
MASARYKOVA UNIVERZITA

FAKULTA INFORMATIKY



Studijní katalog Fakulty informatiky

v akademickém roce 2008/2009

Brno, květen 2008

Tato publikace je distribuována prostřednictvím studijního oddělení Fakulty informatiky Masarykovy univerzity, Botanická 68a, 602 00 Brno. Aktuální elektronická verze tohoto dokumentu je dostupná z domovské stránky Fakulty informatiky Masarykovy univerzity na adrese <http://www.fi.muni.cz>.

© Masarykova univerzita, 2008

ISBN 978-80-210-4592-7

1	Úvod	_____	_____
2	Fakulta informatiky	_____	_____
3	Posluchárny FI MU, koleje MU, zdravotní střediska	_____	_____
4	Harmonogram školního roku 2008/2009	_____	_____
5	Bakalářský studijní program Informatika	_____	_____
6	Bakalářský studijní program Aplikovaná informatika	_____	_____
7	Specializace bakalářských oborů Informatika a Apl. informatika	_____	_____
8	Bakalářský studijní program Informatika a druhý obor	_____	_____
9	Magisterský studijní program Informatika	_____	_____
10	Magisterský studijní program Aplikovaná informatika	_____	_____
11	Specializace magisterských oborů Informatika a Aplik. informatika	_____	_____
12	Magisterský studijní program: Učitelství pro střední školy	_____	_____
13	Studijní předměty	_____	_____
14	Kursy studia v 2008/2009	_____	_____
15	Požadavky ke státním zkouškám – bakalářské programy	_____	_____
16	Požadavky ke státním zkouškám – magisterské programy	_____	_____
17	Sylaby vyučovaných předmětů	_____	_____
18	Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU	_____	_____

Obsah

1	Úvod	11
1.1	Principy studia	11
	Kreditový systém	12
1.2	Studijní programy	13
1.3	Možnosti volby studijního plánu	14
1.4	Registrace předmětů	15
1.5	Několik rad ke studiu na Fakultě informatiky MU	16
1.6	Předmětová anketa	17
2	Fakulta informatiky	18
2.1	Děkanát Fakulty informatiky	18
2.2	Katedra teorie programování	19
2.3	Katedra počítačové grafiky a designu	19
2.4	Katedra počítačových systémů a komunikací	19
2.5	Katedra informačních technologií	20
2.6	Centrum výpočetní techniky	21
2.7	Výzkumná pracoviště	21
	Centrum analýzy biomedicínského obrazu	21
	Centrum počítačové grafiky	21
	Centrum zpracování přirozeného jazyka	21
	Institut teoretické informatiky	21
	Vysoce paralelní a distribuované výpočetní systémy	21
2.8	Oddělení Katedry jazyků	21
2.9	Oddělení Katedry TV	22
2.10	Vědecká rada FI MU	22
	Interní členové	22
	Externí členové	22
2.11	Akademický senát FI MU	22
2.12	Ceny získané pracovníky a studenty FI MU	22
3	Posluchárny FI MU, koleje MU, zdravotní střediska	24
3.1	Posluchárny	24
3.2	Počítačové učebny	24
3.3	Laboratoře	24
3.4	Posluchárny mimo budovu Botanická 68a	24
3.5	Koleje	24
3.6	Zdravotní střediska	24

4	Harmonogram školního roku 2008/2009	25
4.1	Bakalářské a magisterské studium	25
4.2	Doktorské studium	26
5	Bakalářský studijní program Informatika	27
	Podmínky studia	27
5.1	Obor <i>Informatika</i>	29
	Doporučené semestrální plány studia	31
5.2	Obor <i>Matematická informatika</i>	33
	Doporučené semestrální plány studia	35
5.3	Obor <i>Paralelní a distribuované systémy</i>	37
	Doporučené semestrální plány studia	39
5.4	Obor <i>Počítačové systémy a zpracování dat</i>	41
	Doporučené semestrální plány studia	44
5.5	Obor <i>Počítačové sítě a komunikace</i>	50
	Doporučené semestrální plány studia	53
	Teoreticky orientované zaměření	55
	Doporučené semestrální plány – teoretické zaměření	57
5.6	Obor <i>Počítačová grafika a zpracování obrazu</i>	59
	Doporučené semestrální plány studia	61
5.7	Obor <i>Programovatelné technické struktury</i>	63
	Doporučené semestrální plány studia	66
5.8	Obor <i>Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka</i>	68
	Doporučené semestrální plány studia	70
6	Bakalářský studijní program Aplikovaná informatika	72
	Podmínky studia	72
6.1	Obor <i>Aplikovaná informatika</i>	73
	Doporučené semestrální plány studia	75
6.2	Obor <i>Bioinformatika</i>	77
	Doporučené semestrální plány studia	80
7	Specializace bakalářských oborů Informatika a Apl. informatika	82
7.1	Specializace bakalářská <i>Matematická informatika</i>	82
7.2	Specializace bakalářská <i>Paralelní a distribuované systémy</i>	82
7.3	Specializace bakalářská <i>Počítačové systémy</i>	82
7.4	Specializace bakalářská <i>Databáze</i>	82
7.5	Specializace bakalářská <i>Zpracování přirozeného jazyka</i>	82
7.6	Specializace bakalářská <i>Počítačová grafika</i>	82
7.7	Specializace bakalářská <i>Grafický design a výtvarná informatika</i>	82
7.8	Specializace bakalářská <i>Bezpečnost informačních technologií</i>	82

7.9	Specializace bakalářská <i>Typografie a textové systémy</i>	82
8	Bakalářský studijní program Informatika a druhý obor	84
8.1	Informatika a druhý obor	84
	Podmínky studia	85
	Doporučené semestrální plány studia	86
9	Magisterský studijní program Informatika	88
	Podmínky studia	88
9.1	Obor <i>Informatika</i>	89
	Doporučené semestrální plány studia	90
9.2	Obor <i>Teoretická informatika</i>	91
	Doporučené semestrální plány studia	93
9.3	Obor <i>Paralelní a distribuované systémy</i>	94
	Doporučené semestrální plány studia	96
9.4	Obor <i>Informační systémy</i>	97
	Doporučené semestrální plány studia	100
9.5	Obor <i>Embedded Systems</i>	101
	Doporučené semestrální plány studia	104
9.6	Obor <i>Počítačové sítě a komunikace</i>	105
	Doporučené semestrální plány studia	107
9.7	Obor <i>Bezpečnost informačních technologií</i>	108
	Doporučené semestrální plány studia	111
9.8	Obor <i>Počítačové systémy</i>	113
	Doporučené semestrální plány studia	116
9.9	Obor <i>Počítačová grafika</i>	119
	Doporučené semestrální plány studia	121
9.10	Obor <i>Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka</i>	122
	Doporučené semestrální plány studia	125
10	Magisterský studijní program Aplikovaná informatika	127
	Podmínky studia	127
10.1	Obor <i>Aplikovaná informatika</i>	128
	Doporučené semestrální plány studia	130
10.2	Obor <i>Zpracování obrazu</i>	131
	Doporučené semestrální plány studia	133
10.3	Obor <i>Bioinformatika</i>	134
	Doporučené semestrální plány studia	138

11	Specializace magisterských oborů Informatika a Aplik. informatika	139
11.1	Specializace <i>Teoretická informatika</i>	139
11.2	Specializace <i>Paralelní a distribuované systémy</i>	139
11.3	Specializace <i>Počítačové systémy</i>	139
11.4	Specializace <i>Počítačová grafika</i>	139
11.5	Specializace <i>Numerické a paralelní výpočty</i>	139
11.6	Specializace <i>Informační systémy</i>	139
11.7	Specializace <i>Zpracování přirozeného jazyka</i>	139
11.8	Specializace <i>Grafický design</i>	139
12	Magisterský studijní program: Učitelství pro střední školy	141
12.1	Učitelství výpočetní techniky pro střední školy	141
	Doporučené semestrální plány studia	144
12.2	Učitelství výpočetní techniky – rozšíření a probace	145
	Doporučené semestrální plány studia	148
13	Studijní předměty	149
13.1	Předměty informatiky	149
	Bakalářské předměty	149
	Magisterské předměty	149
	Volné předměty	150
13.2	Předměty programových a informačních systémů	151
	Bakalářské předměty	151
	Magisterské předměty	152
	Volné předměty	153
13.3	Předměty matematického základu	156
	Bakalářské předměty	156
	Magisterské předměty	157
	Magisterské předměty s kódy PřF MU	157
	Volné předměty	158
13.4	Předměty učitelského studia	158
13.5	Ostatní předměty	158
	Bakalářské předměty	158
	Volné předměty	159
	Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky	160
13.6	Doplňkové možnosti	160
14	Kursy studia v 2008/2009	161
14.1	Podzimní semestr	161
	Předměty matematické informatiky	161
	Předměty programových a informačních systémů	162

	Předměty matematického základu	165
	Předměty učitelského studia	165
	Ostatní předměty	166
	Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky	166
14.2	Jarní semestr	168
	Předměty matematické informatiky	168
	Předměty programových a informačních systémů	169
	Předměty matematického základu	172
	Předměty učitelského studia	173
	Ostatní předměty	173
	Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky	174
15	Požadavky ke státním zkouškám – bakalářské programy	175
15.1	Státní Bc. zkouška z Informatiky	175
	Teoretické základy informatiky	175
	Programové, informační a výpočetní systémy	175
15.2	Státní Bc. zkouška z Aplikované informatiky	175
	Teoretické základy informatiky	175
	Programové, informační a výpočetní systémy	176
15.3	Státní Bc. zkouška – Informatika a druhý obor	176
	Teoretické základy informatiky	176
	Programové, informační a výpočetní systémy	176
16	Požadavky ke státním zkouškám – magisterské programy	177
16.1	Teoretická informatika	177
16.2	Paralelní a distribuované systémy	178
16.3	Informační systémy	180
16.4	Embedded Systems	181
16.5	Počítačové sítě a komunikace	183
16.6	Bezpečnost informačních technologií	185
16.7	Počítačové systémy	186
16.8	Počítačová grafika	187
16.9	Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka	189
16.10	Zpracování obrazu	192
16.11	Bioinformatika	194
16.12	Informatika a Aplikovaná informatika, specializace	196
	Specializace <i>Teoretická informatika</i>	196
	Specializace <i>Paralelní a distribuované systémy</i>	196
	Specializace <i>Numerické a paralelní výpočty</i>	197
	Specializace <i>Počítačové systémy</i>	198
	Specializace <i>Informační systémy</i>	198

Specializace <i>Počítačová grafika</i>	199
Specializace <i>Grafický design</i>	200
Specializace <i>Zpracování přirozeného jazyka</i>	201
Aplikovaná informatika <i>bez specializace</i>	202
16.13 Učitelství výpočetní techniky pro střední školy	203
Didaktika výpočetní techniky	204
17 Sylaby vyučovaných předmětů	206
17.1 Sylaby bakalářských předmětů MB	206
17.2 Sylaby bakalářských předmětů IB	210
17.3 Sylaby bakalářských předmětů PB	215
17.4 Sylaby magisterských předmětů MA	225
17.5 Sylaby magisterských předmětů IA	228
17.6 Sylaby magisterských předmětů PA	240
17.7 Sylaby volných předmětů MV	258
17.8 Sylaby volných předmětů IV	258
17.9 Sylaby volných předmětů PV	267
17.10 Sylaby předmětů učitelského studia	304
17.11 Sylaby doplňkových předmětů	306
17.12 Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky	321
17.13 Sylaby předmětů Přírodovědecké fakulty	322
17.14 Sylaby předmětů Lékařské fakulty	337
18 Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU	340

1 Úvod

Tato publikace podává základní informace o výuce na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity v akademickém roce 2008/2009. Obsahuje popisy studijních programů a oborů, které je možné na fakultě studovat. Jejich konkretizace na akademický rok 2008/2009 je stěžejní informací, na základě níž si studenti zapisují studijní předměty pro jednotlivé semestry svého studia. Lze zde dále nalézt i informace o aktuálním personálním obsazení fakulty a jejích akademických orgánů.

Studijní povinnosti a práva studentů jsou vymezeny několika závaznými normami. Zejména se jedná o následující:

- *zákon č. 111/98 Sb., o vysokých školách a jeho aktuální zákonné úpravy,*
- *statut Masarykovy univerzity v aktuálním znění, se zahrnutím všech změn registrovaných z úrovně MŠMT,*
- *statut Fakulty informatiky, který mimo jiné stanovuje studijní programy, formy studia a obecná pravidla pro jeho realizaci,*
- *vnitřní předpis Masarykovy univerzity Studijní a zkušební řád Masarykovy univerzity, který upravuje základní pravidla studia na fakultách Masarykovy univerzity,*
- *prováděcí předpisy fakulty a univerzity, které konkretizují jednotlivá ustanovení týkající se studia na fakultě,*
- *studijní programy a obory, které vymezují obsahovou stránku studia na fakultě včetně podmínek absolvování studia a doporučených postupů studia.*

Všechny uvedené materiály jsou v souladu se zákonem o vysokých školách a dalšími předpisy dostupné prostřednictvím institucionálních www stránek Masarykovy univerzity a Fakulty informatiky.

1.1 Principy studia

Studijní plány fakulty informatiky jsou sestavovány na základě následujících principů:

1. Princip standardního průchodu studiem, jehož prostřednictvím fakulta garantuje, že studium dle zvoleného studijního programu je možné realizovat v definované standardní době. V rámci tohoto principu jsou garantovány návaznosti vypisovaných předmětů, minimalizace překryvu rozvrhu u předmětů, které mají být absolvovány v jednom semestru apod.
2. Princip maximální flexibility, který studentům poskytuje prostor pro vlastní skladbu předmětů i pro volbu vlastního průchodu studiem. Změny a individuální úpravy jsou umožněny ve velmi širokém rozsahu, ovšem zodpovědnost za realizovatelnost individuálně poskládaného studijního plánu je přenesena na studenta, který jej zvolil. Zejména fakulta v takovém případě negarantuje ani optimální návaznosti, ani standardní dobu studia.

Kombinace obou přístupů pak umožňuje každému konkrétnímu studentovi volit víceméně jedinečný průchod studiem, při větší odlišnosti od „standardního průchodu studiem“ však roste odpovědnost studenta a klesá garantovaná odpovědnost fakulty. Fakultní předpisy neznají pojem „individuální studium“, neboť každý průchod studiem je individualizován.

Kreditový systém

Předměty studijních programů se člení na *povinné*, *povinně volitelné* a *volitelné*. Student je povinen absolvovat všechny povinné a předepsané minimální výběr z povinně volitelných předmětů, kromě toho je však povinen zvládnout v rámci studijního programu celkovou minimální studijní zátěž, k jejíž kvantifikaci slouží *kreditový systém*. Studijní zátěž každého předmětu je vyjádřena počtem kreditů a student je povinen za celé studium nasbírat určitý minimální počet. Kromě kreditů, které získá absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů (to zpravidla představuje 75 % celkové zátěže), může další nezbytné kredity získat absolvováním předmětů jak z nabídky Fakulty informatiky, tak i ostatních fakult MU.

Od školního roku 1999/2000 celá Masarykova univerzita používá systém kreditů, který je plně kompatibilní s normou ECTS (European Credit Transfer System). ECTS předpokládá, že standardní semestrální zátěž je tvořena 30 kredity a současně předpokládá, že jeden kredit zhruba odpovídá jedné hodině studijní zátěže týdně (v podstatě to znamená, že průměrný student studující dle standardního studijního plánu má cca 30 hodinový studijní týden). Za studijní zátěž se nepočítá pouze účast na přednáškách, seminářích a cvičeních, ale i nezbytná samostatná práce, která studium každého konkrétního předmětu doprovází.

Zavedení ECTS v rámci MU umožňuje vybírat předměty z nabídky všech fakult, ale současně otevírá cestu pro vzájemnou propustnost studia mezi vysokými školami, a to v rámci celé Evropy. Studentům se tak i po formální stránce otevírá možnost splnit část studia na jiné evropské univerzitě s garancí přenosu získaných kreditů. Současně je podstatným způsobem zjednodušena možnost případného přestupu na jinou univerzitu, jejíž studium je rovněž kompatibilní s ECTS.

Každý předmět má tak kromě možného způsobu ukončení (zkouška, kolokvium či zápočet) přiřazen i jistý počet *kreditů*, které reprezentují obsahovou náročnost předmětu. Je kreditován (až na výjimky) i způsob ukončení předmětu v rozsahu 2 kredity za zkoušku, 1 kredit za kolokvium a 0 kreditů za zápočet. Počet kreditů získaných za absolvování konkrétního předmětu tak odráží skutečnou náročnost jeho absolvování, neboť je započtena i náročnost ukončení.

V jednotkách kreditů jsou vyjádřeny i další podmínky studia, zejména minimální celkový počet kreditů, který je nutno získat pro absolvování příslušného studijního programu (jedná se vždy o třicetinásobek standardní doby studia vyjádřené v semestrech) a minimální požadavky na zápis do dalšího semestru – ty jsou dány počtem kreditů získaných úspěšným absolvováním předmětů v předchozím semestru (nebo semestrech). Kreditování uváděná v seznamech předmětů se týkají pouze základního počtu kreditů zohledňujícího týdenní hodinovou zátěž, zatímco souhrnné požadavky studijních plánů a požadavky pro zápis zahrnují i kredity získané na základě zvoleného zakončení předmětu. V souladu s normou ECTS je doporučená studijní zátěž pro jeden semestr 30 kreditů včetně kreditů za zvolené zakončení.

Konkrétní studijní obor je charakterizován skladbou předepsaných povinných předmětů a seznamy povinně volitelných předmětů a minimálním počtem kreditů, které je nutno úspěšným absolvováním těchto předmětů získat. Pro každý studijní obor je stanoven doporučený průchod studiem, který obsahuje doporučený semestr absolvování všech povinných a zvolených povinně volitelných předmětů. Nejedná se v žádném případě o povinnost absolvovat

předměty v uvedených semestrech studia. Jde o doporučený plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia ve standardní době. V závěrečných semestrech studia zůstává dostatečný prostor pro volbu předmětů podle zvoleného zaměření.

Obvykle je ukázáno pouze jedno z několika stejně vhodných umístění konkrétního předmětu. Obecně lze doporučit dřívější zařazení předmětů, pokud to jejich prerekvizity, doporučení vyučujícího a časové možnosti studenta umožňují. Je také možné i pozdější zapsání některých teoretických (např. matematických) předmětů, pokud by student měl absolvovat příliš mnoho zkoušek v jednom semestru nebo je nucen opakovat neúspěšně absolvované předměty z dřívějších semestrů.

Vlastní průběh, skladbu i podrobnosti náplně studia (zejména s ohledem na vybrané obory a specializace) si mohou studenti během svého studia do značné míry určovat samostatně, s ohledem na své vlastní odborné zájmy, předpokládané budoucí uplatnění nebo optimální časovou skladbu průběhu studia odpovídající nejlépe jejich možnostem i zájmům. Výrazné odchylky od doporučeného průchodu jsou možné, ale mohou vést k prodloužení studia nad rámec standardní doby. Závazným omezením volby předmětů je jen povinnost absolvovat neúspěšný předmět v nejbližším možném následujícím termínu.

Jak již bylo uvedeno výše, umožňuje kompatibilita s kreditním systémem ECTS, aby studenti absolvovali část studia v zahraničí. Informace o tom, jakým způsobem se mohou studenti přihlásit na krátkodobé studijní pobyty, letní školy, stáže a výzkumné cesty prostřednictvím Fakulty informatiky a také o tom, jaké konkrétní možnosti jsou v každém akademickém roce k dispozici, lze získat na stránkách oddělení zahraničních studií fakulty.

1.2 Studijní programy

Pro absolventy středních škol a gymnázií jsou určeny bakalářské studijní programy *Informatika*, *Aplikovaná informatika* a *Informatika a druhý obor*.

V programech *Informatika* a *Aplikovaná informatika* jsou akreditovány obory, které si studenti volí podle vlastního zájmu a budoucího profesního zaměření. Celková náročnost studijních programů a oborů je srovnatelná, základní rozdíl je ve skladbě matematických a teoretických předmětů, které jsou předepsány v Základu I a Základu II (viz popisy oborů). Absolventi obou studijních programů získají dostatečné znalosti pro další studium v návazných magisterských studijních programech.

Třetím bakalářským studijním programem je *Informatika a druhý obor*. Toto studium je určeno pro ty, kteří chtějí získat základní teoretické i praktické znalosti ve dvou oborech současně; jedná se rovněž o doporučený první stupeň k získání aprobace pro učitelství na středních školách. Vzhledem k nutnosti vytvořit prostor pro druhý obor je toto studium méně flexibilní a převážná většina kreditů je získána absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů.

Bakalářské studijní programy slouží pro získání prvního stupně vysokoškolského vzdělání. Podmínkou absolvování je rovněž sepsání a obhajoba bakalářské práce a úspěšné složení státních závěrečných zkoušek.

Všechny uvedené studijní programy mají standardní dobu studia tři roky, jsou vzájemně dostupné a je možno mezi nimi přestupovat. Omezený je pouze přestup z jednooborového studia na studium dvouoborové, kde je tato možnost vázána podmínkou souhlasu fakulty realizující druhý obor.

Absolventi bakalářských studijních programů (nejen studijních programů FI) mohou ve studiu pokračovat ve dvouletých magisterských programech Informatika a Aplikovaná informatika. Navazující studium také nabízí řadu informatických a interdisciplinárně zaměřených oborů, které poskytují hlubší teoretické znalosti v různých oblastech informatiky.

Studijní program *Učitelství pro střední školy* je dvouoborovým studiem a je primárně určen pro zájemce o získání učitelské aprobační. Otevřené kombinace oborů jsou *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*, *Učitelství fyziky pro střední školy* (Přírodovědecká fakulta) a *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy* *Učitelství matematiky pro střední školy* (Přírodovědecká fakulta).

Doporučené předchozí studium obsahově odpovídá požadavkům studijního programu *Informatika a druhý obor*; v rámci návazného magisterského se předpokládá volba stejného druhého oboru. Posluchači získají hlubší znalosti ve zvolených studijních oborech a především získají nezbytné pedagogické znalosti pro výkon povolání středoškolského učitele.

Obor *Učitelství výpočetní techniky – rozšíření aprobační* je určen učitelům, kteří již v předchozích letech úspěšně ukončili vysokoškolské vzdělání na magisterské úrovni a získali tak odbornou způsobilost (aprobační) pro výuku matematiky nebo fyziky (v kombinaci s jiným všeobecně vzdělávacím nebo odborným předmětem) na středních školách. Absolvováním tohoto oboru středoškolský učitel získá teoretické znalosti a praktické dovednosti v oboru informatika a výpočetní technika, které jsou nezbytné k rozšíření jeho stávající aprobační a předmět výpočetní technika.

Všechny magisterské studijní programy s příslušnými obory mají standardní dobu studia dva roky a jsou vzájemně dostupné, opět s určitými omezeními v případě přestupu na dvouoborové studium. Studium se ukončuje obhajobou diplomové práce a složením státní závěrečné zkoušky.

Organizace studia druhého oboru se u dvouoborového bakalářského i magisterského studijního programu řídí studijními programy a předpisy té fakulty, na které student daný obor studuje.

1.3 Možnosti volby studijního plánu

Kromě předmětů vypisovaných Fakultou informatiky mají studenti možnost jako součást svého studia zapisovat i předměty vypisované na jiných fakultách univerzity (pokud to v jednotlivých případech fakulty neomezuje) a využít tak možnosti získat vědomosti i z vědních oborů, které mohou být významné pro jejich další působení po absolutoriu. Velmi vhodné je využít této možnosti pro doplnění skladby zapisovaných předmětů o předměty prohlubující matematické zázemí studenta, které je z nabídky sekce Matematika Přírodovědecké fakulty MU možno plně započítat do matematické části studia. Obdobně je možno takto získat rozšiřující znalosti v pedagogických a sociologických předmětech nad rámec povinného penza zejména při studiu

učitelství. V únosné míře je však možné doplňovat i skladbu všeobecných předmětů o předměty z nabídky ostatních fakult. Zápis těchto předmětů často předpokládá souhlas jejich vyučujících se zápisem takového předmětu studentem Fakulty informatiky. Je věcí jednotlivých studentů, aby včas před zápisem na FI vyučujícího kontaktovali (zejména prostřednictvím Informačního systému univerzity) a vyžádali si od něj potřebný souhlas.

Kreditový systém studia umožňuje volbu způsobu průchodu studiem optimální z hlediska jednotlivých studentů, klade však vyšší nároky na individuální odpovědnost tam, kde se student rozhodne nepoužít doporučené studijní plány, ale zvolit si je podle vlastních preferencí. V takovém případě je velmi vhodné seznámit se s celkovými možnostmi nabízenými studijním programem pro celé studium a zvážit, případně po konzultaci s vyučujícími fakulty, zejména s vedoucími kateder, garanty specializací či příslušným proděkanem, jak nejlépe harmonizovat výběr zapisovaných předmětů pro daný semestr s celkovou nabídkou možností pro studium. Je rovněž vhodné prodávat obecná doporučení k sestavení studijního plánu na stránkách studijního oddělení. Je dobré věnovat pozornost i tomu, že některé předměty nejsou vypisovány každoročně, nebo došlo ke změnám, které nastaly po vytištění této publikace. Elektronicky lze tyto dodatečné informace získat na stránkách fakulty na adrese <http://www.fi.muni.cz/> a samozřejmě v Informačním systému MU.

1.4 Registrace předmětů

Předtím, než studenti přicházejí k zápisu do semestru, je důležité věnovat pozornost fázi *registrace* předmětů, která je organizována vždy na konci předchozího semestru studia.

Data z registrace slouží pro určení kapacity jednotlivých vypisovaných předmětů, přiřazení učeben pro rozvrh i optimalizaci skladby rozvrhu z hlediska navzájem kolidujících časů, ve kterých jednotlivé přednášky probíhají. Předměty, o které není v době registrace dostatečný zájem, mohou být fakultou pro další semestr zcela zrušeny (nemusí dojít k jejich vypsání) a u předmětů, kde zájem o ně převyšuje kapacitní možnosti, může být zápis studentů omezen pouze na ty, kteří se pro ně registrovali, a to ještě za splnění dalších podmínek. V době registrace, ve výjimečných případech až při vlastním zápisu, může dojít k vypsání dalších studijních předmětů, které nejsou v této publikaci obsaženy. Může se jednat o přednášky hostujících či dojíždějících vyučujících, které mohou nabídku přednášek obohacovat i jen jednorázově (nemusejí se v dalších letech opakovat), nebo se může jednat o předměty nově doplňované do repertoáru fakultní nabídky studia. Před registrací či vlastním zápisem je dobré se s dodatečně vypisovanými předměty seznámit, protože mnohdy představují velmi aktuální či atraktivní doplnění studijních možností na fakultě. Nabídka povinných předmětů se po standardní dobu studia nemění (pokud si to nevyžádají neočekávané nebo vnější podmínky, např. změna zákona), nabídka povinně volitelných předmětů je měněna jen velmi konzervativně.

U některých předmětů je kapacita omezena shora a předmět je typicky zapsán pouze těm, kteří získali pořadí menší, než je limit předmětu. V těchto případech se pro stanovení pořadí registrace používá seřazování studentů, které preferuje při výběru předmětů studenty s vyšším objemem odstudovaného studia. Začátek registrace je pro jednotlivé studenty rozložen do pěti

vln, kdy postupně se může registrovat stále více studentů. V první vlně je registrace povolena studentům, kteří jsou (dle počtu kreditů, které jim zbývá odstudovat) nejbliže k dokončení svého studia, ve druhé vlně také studentům, kterým zbývá zhruba dvojnásobek k dokončení studia, atd. První vlna studentů se může začít registrovat v den zahájení registrace od 17:00 hodin. Studenti spadající do druhé vlny mohou začít o dva pracovní dny později, opět od 17:00 hodin. Studenti dalších vln vždy o další dva pracovní dny později. Podrobnější vysvětlení pravidel je uvedeno v IS MU.

1.5 Několik rad ke studiu na Fakultě informatiky MU

Většina administrativních činností i komunikace probíhá na Fakultě informatiky elektronicky s využitím *univerzitního* (<http://is.muni.cz>) a *fakultního administrativního serveru* (<http://www.fi.muni.cz/>), které uživatelům (studentům i zaměstnancům) umožňují po přihlášení se uživatelským přihlašovacím jménem a heslem přístup k administrativním informacím univerzity i fakulty a práci s nimi. Prostřednictvím univerzitního systému probíhá registrace i zápis studentů a každý ze studentů má i průběžně přístup ke svým dosavadním studijním výsledkům.

Studenti jsou vybaveni studentskými kartami ISIC, které slouží jako primární identifikační karta studenta. Tyto karty jsou studenti povinni nosit na viditelném místě oděvu zejména v uzavřených prostorách fakulty, při skládání písemných zkoušek, přístupu do počítačových laboratoří, a dále je používat při identifikaci na studijním oddělení, v knihovně či při ústním zkoušení. Identifikační karty umožňují lepší přehled o tom, zda ti, kdo používají fakultní výpočetní techniku, jsou k tomu skutečně oprávněni.

Aktuální informace o univerzitě jako celku i všech dalších fakultách univerzity jsou dostupné elektronicky na adrese <http://www.muni.cz/>, odkud se lze dostat jak na centralizované informace týkající se především personálního obsazení univerzity, tak na informace vystavované jednotlivými fakultami univerzity.

Studijní katalog je základní publikací určující podrobnosti studia. Všechny jeho části jsou vystaveny a upřesňovány na stránkách fakultní administrativy; tam hledejte aktuálně platnou verzi Studijního řádu, podrobnosti vypisovaných předmětů a další informace. Na administrativním serveru též najdete oficiální a závazné zprávy vedení fakulty. Aktuální studijní i další informace o univerzitě jsou shromažďovány a zpřístupňovány prostřednictvím Informačního systému Masarykovy univerzity (IS), který je dostupný na autentizovaných stránkách <https://is.muni.cz/auth/>.

Dále je pro hladký průběh studia nutné věnovat pozornost těmto informačním zdrojům:

- úřední deska fakulty (http://is.muni.cz/do/1433/uredni_deska/)
- webové stránky fakulty (<http://www.fi.muni.cz>)

Informace v tomto studijním katalogu platí pro akademický rok 2008/2009 a jsou závazné, pokud není explicitně uvedeno jinak, pro studenty všech ročníků studia nezávisle na tom, ve kterém roce studium započali.

1.6 Předmětová anketa

Studenti mají během svého studia možnost podílet se na zkvalitňování studia mimo jiné i tím, že anonymně poskytnou svá hodnocení absolvovaných předmětů příslušným vyučujícím. Na konci semestru je pro tento účel organizována elektronická *anketa* v autentizovaném režimu Informačního systému Masarykovy univerzity (IS). Zpracování ankety je řešeno takovým způsobem, aby u žádné odpovědi nebylo možno zjistit jejího původce a aby tak bylo umožněno odpovídat bez rizika možného postihu ze strany vyučujícího. Odpovědi z ankety jsou důvěrnou informací pro jednotlivé vyučující a jejich vedoucí kateder a slouží jako vodítko pro zkvalitňování další výuky příslušných vyučujících či pro indikaci případných déletrvajících problémů ve výuce.

Vedení fakulty a učitelé využívají výsledky ankety k analýze pozitivních i negativních trendů v organizaci a kvalitě vzdělávání. Výsledky jsou rovněž neocenitelným nástrojem pro strategické plánování dalšího rozvoje fakulty. Účast studentů v anketě je tak velmi významným nástrojem umožňujícím fakultě vlastními silami pracovat na svém dalším zkvalitňování.

2 Personální obsazení Fakulty informatiky

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 1811, 549 49 xxxx, fax: 549 49 1820,
e-mail: prijmeni@fi.muni.cz

2.1 Děkanát Fakulty informatiky

Děkan:	prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.	1801
Sekretariát děkana:	Bc. Renata Havelková, sekretářka	1800
Proděkan pro zahraniční studia a statutární zástupce děkana:	prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.	3647
Proděkan pro studijní záležitosti:	doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.	5994
Proděkan pro celoživotní vzdělávání:	RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.	5940
Proděkan pro studijní programy:	doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.	6939
Proděkan pro výzkum a vývoj:	prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.	4374
Tajemnice:	RNDr. Lenka Bartošková	1802
Předseda AS FI:	doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.	3861
Studijní oddělení:	Ing. Marcela Korčeková, vedoucí	1805
	Eva Drštková	4187
	Helena Kryštofová	4185
	Bc. Tomáš Navrátil, DiS.	3888
	Jana Zemanová	6229
Ekonomické oddělení:	Ing. Dagmar Janoušková, vedoucí	1804
	Věra Netolická	6222
	Dana Odehnalová	3807
	Zdeňka Pavlíková	6069
	Ing. Eva Pernicová	3807
Personální oddělení:	Ing. Jaroslava Stanková, vedoucí	1803
	Drahomíra Landová	4865
Oddělení výzkumu a vývoje:	Ing. Dana Komárková, vedoucí	1806
	Ada Nazarejova, DiS.	1806
Oddělení zahraničních studií:	Ing. Radka Brolíková	1813
Oddělení celoživotního vzdělávání	Ing. Eva Matějková	1815
Sekretariát kateder:	Helena Dvořáčková	1814
Knihovna:	Bc. Jana Kovářová, vedoucí	1808
	Alena Křeková	3121
	Kateřina Veselá	3121
	RNDr. Aleš Zlámal	8171
Správa budov:	Jiří Rozinka	6291
	Luděk Kořínek	4662
	Hana Lysáková	4929

2.2 Katedra teorie programování

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

Vedoucí katedry:	prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.	4239
Profesoři:	prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.	3647
	prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.	3890
	prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.	4592
	prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.	4239
	prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.	4374
	prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.	8073
Emeritní profesor:	prof. RNDr. Miroslav Novotný, DrSc.	5427
Docenti:	doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.	3775
	doc. RNDr. Renata Ochránová, CSc.	5535
	doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.	5994
Odborní asistenti:	RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.	3507
	RNDr. Jan Bouda, Ph.D.	4390
	RNDr. Jan Strejček, Ph.D.	6941
Lektoři:	RNDr. Libor Škarvada	7398

2.3 Katedra počítačové grafiky a designu

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

Vedoucí katedry:	doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.	6939
Profesoři:	prof. Ing. Ivo Serba, CSc.	6669
Docenti:	doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.	4023
	doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.	6939
	doc. Mgr. Vítězslav Švalbach	7533
Odborní asistenti:	RNDr. Pavel Matula, Ph.D.	4752
	RNDr. Petr Matula, Ph.D.	4752
	RNDr. Petr Sojka, Ph.D.	6966
	Mgr. Petr Tobola, Ph.D.	4382
Lektoři:	MgA. Helena Lukášová	4536
	Mgr. Jiří Víšek	4536
	Mgr. Lucie Wessely	4536
Vědeckovýzkumní pracovníci:	Mgr. Miroslav Vařecha, Ph.D.	6696

2.4 Katedra počítačových systémů a komunikací

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

Vedoucí katedry:	doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc. Ph.D.	5165
Profesoři:	prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.	4365
	prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.	7992
Docenti:	doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.	3593

2.5 Katedra informačních technologií

	doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc. Ph.D.	5165
	doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.	2105
	doc. Ing. Jan Staudek, CSc.	7047
Odborní asistenti:	RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.	3360
	RNDr. Milan Drášil, CSc.	
	RNDr. Eva Hladká, Ph.D.	3535
	Ing. Jan Kučera	4401
	RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D.	6121
	RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.	5751
	RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.	5940
	RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.	7874
	RNDr. Rudolf Richter, CSc.	
	Mgr. Hana Rudová, Ph.D.	6345
	Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.	5165
	RNDr. Zdenko Staniček, Ph.D.	6993
	RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.	
Lektoři:	Mgr. Luděk Bártek, Ph.D.	5751
	RNDr. Aleš Zlámal	8171

2.5 Katedra informačních technologií

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

Vedoucí katedry:	prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.	6236
Profesoři:	prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.	4079
	prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.	4365
	prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.	5616
Docenti:	doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.	3861
	doc. PhDr. Karel Pala, CSc.	5616
	doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.	6129
Odborní asistenti:	Aleš Horák, Ph.D.	4377
	Ing. Matej Lexa, Ph.D.	5765
	Mgr. Eva Mráková, Ph.D.	
	Mgr. Radek Pelánek, Ph.D.	1869
	Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.	6399
Asistenti:	PhDr. Petr Peňáz	1105
Vědeckí pracovníci:	James Thomas, M.A.	7614

2.6 Centrum výpočetní techniky

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

Vedoucí CVT:	doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.	3593
	Petr Hromek	4372
	Martin Janšto	4346
	Bc. Daniel Jakubík	4346
	Mgr. Jan Kasprzak	4346
	Bc. Daniel Keder	4348
	RNDr. Miroslav Křipač	4346
	Zbyněk Mayer	4372
	Bc. Lukáš Patka	4482
	Mgr. et Bc. Lucie Pekárková	5871
	Bc. Šimon Suchomel	4644
	Mgr. Pavel Šmerk	4347
	Magdalena Trnečková	7668
	Bc. Roman Žilka	4348

2.7 Výzkumná pracoviště

Centrum analýzy biomedicínského obrazu

Vedoucí:	doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.	4023
----------	----------------------------------	------

Centrum počítačové grafiky

Vedoucí:	doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.	6939
----------	-----------------------------	------

Centrum zpracování přirozeného jazyka

Vedoucí:	doc. PhDr. Karel Pala, CSc.	5616
----------	-----------------------------	------

Institut teoretické informatiky

Vedoucí:	prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.	4374
----------	-----------------------------------	------

Vysoce paralelní a distribuované výpočetní systémy

Vedoucí:	prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.	4592
----------	---------------------------------	------

2.8 Oddělení Centra jazykového vzdělávání na FI MU

Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

Vedoucí:	PhDr. Ivana Tulajová	7695
	Mgr. Martin Dvořák, Ph.D.	4296
	Mgr. Kateřina Řepová, M.A.	

2.9 Oddělení Katedry sportovních aktivit na FI MU

Oddělení KTV, Botanická 68a, 602 00 Brno, tel: 549 49 xxxx

Vedoucí:	PaedDr. Zdeněk Janík	3294
	Mgr. Alena Stodůlková	3294

2.10 Vědecká rada FI MU

Interní členové

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.	doc. RNDr. Václav Račanský, CSc.
prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.	prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.
prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.	prof. RNDr. Eduard Schmidt, CSc.
prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.	prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.
prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.	doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.
prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.	prof. JUDr. Ivo Telec, CSc.
prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.	prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.
prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.	prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.

Externí členové

Ing. Ondřej Felix, CSc.	Ing. Petr Koubský, CSc.
prof. Ing. Václav Hlaváč, CSc.	prof. Ing. František Plášil, DrSc.
prof. Ing. Jan M. Honzík, CSc.	prof. RNDr. Jiří Wiedermann, DrSc.
doc. RNDr. Petr Jančar, CSc.	Ing. Jaroslav Zelený, CSc.
doc. RNDr. František Ježek, CSc.	

2.11 Akademický senát FI MU

Předseda:	doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.
Zaměstnaněcká komora:	RNDr. Jan Bouda, Ph.D.
	doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.
	prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.
	doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.
	doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.
Studentská komora:	Mgr. Vojtěch Forejt
	Mgr. Jan Holeček
	Bc. Pavel Troubil

2.12 Ceny získané pracovníky a studenty FI MU

Computer Pioneer Award 1996 IEEE Computer Society

1996: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.
doc. RNDr. Jiří Hořejš, CSc.

Cena rektora MU za významný tvůrčí čin

1998: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

2000: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

2006: prof. Ing. Pavel Zezula, CSc., RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D., RNDr. Michal Batko, Ph.D.

Medaile Ministra školství, mládeže a tělovýchovy ČR 1. stupně

1999: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Cena ministra školství, mládeže a tělovýchovy TALENT 97

1998: Mgr. Antonín Kučera, Dr.

Zlaté medaile MU

1997: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

2002: prof. RNDr. Miroslav Novotný, DrSc.

Ceny rektora MU nejlepším studentům

Doktorské studium:

1997: Mgr. Antonín Kučera

1998: Mgr. Michal Kozubek

2002: Mgr. Aleš Horák

2003: Mgr. Petr Matula, Mgr. Tomáš Staudek

2004: Mgr. Miloslav Nepil, Mgr. Petr Tobola

2005: Mgr. Vlastislav Dohnal

2007: RNDr. Tomáš Brázdil, Mgr. Radek Pelánek

Magisterské studium:

1995: Michal Kozubek

1996: Michal Konečný, Jan Kasprzak

1997: Jan Pazdziora

1998: Petr Konečný, Jiří Srba

1999: Petr Macháček

2000: Daniel Polanský, Jan Strejček

2001: Jan Obdržálek

2002: Pavel Krčál

2003: Radek Pelánek

2005: Jiří Cvachovec

2006: Jiří Šimša

2007: Václav Brožek

3 Posluchárny FI MU, koleje MU, zdravotní střediska

3.1 Posluchárny

A107, A302, B003, B007, B011, B410, B411, C408, C416, C511, C525, D1, D2, D3

3.2 Počítačové učebny

A104, B106 (počítačová hala), B116, B117, B204, B311

3.3 Laboratoře

A206 Laboratoř pokročilých síťových technologií

B001 Laboratoř vyhledávání znalostí

B002 Laboratoř zpracování kvantové informace a kryptografie

B010 Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací

B202 Laboratoř konstrukce a architektury číslicových systémů

B206 Laboratoř zpracování přirozeného jazyka

C303 Laboratoř optické mikroskopie

C405 Ateliér grafického designu a multimédií

C408 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů

C417 Laboratoř interakce člověka s počítačem

C516 Laboratoř bezpečnosti a aplikované kryptografie

3.4 Posluchárny mimo budovu Botanická 68a

M1, M2, M3 – Katedra matematiky PřF MU, Janáčkovo náměstí 2

A, D, J, K, G2, GJ, P1, P2, aula, jazykové učebny – PřF MU, Kotlářská 2

3.5 Koleje

Vinařská 5	543 211 947	náměstí Míru 4	543 242 970
Vinařská A1	543 212 568, 543 244 687	Mánesova 12c	541 213 947
Vinařská A2	543 215 825, 543 244 684	Klácelova 2	543 211 775
Vinařská A3	543 212 492, 543 244 038	bří Žůrků 5, Komárov	545 234 579
Kounicova 50	541 321 217	Sladkého 13, Komárov	545 233 343

3.6 Zdravotní střediska

Poliklinika Zahradníková 2/8, 602 00 Brno, tel: 541 552 292

4 Harmonogram školního roku 2008/2009

Školní rok začíná 1. září 2008 a končí 31. srpna 2009. Výuka prováděná jinými fakultami pro studenty víceoborového studia se řídí harmonogramem těchto fakult.

4.1 Harmonogram pro bakalářské a magisterské studium

Podzim 2008

Registrace pro podzim 2008	19. května 2008 –	31. července 2008
Zápis do semestru	8. září 2008 –	12. září 2008
Zápis a změna zapsaných předmětů	8. září 2008 –	28. září 2008
Výuka	15. září 2008 –	19. prosince 2008
Zkouškové období	2. ledna 2009 –	12. února 2009
Odevzdání závěrečné práce		do 5. ledna 2009
Přihlášky k obhajobě závěrečné práce		do 5. ledna 2009
Přihlášky ke státní závěrečné zkoušce		do 5. ledna 2009
Uzavření studia – splnění podmínek před státní závěrečnou zkouškou a obhajobou		
– bakalářské programy		do 28. ledna 2009
– navazující magisterské programy		do 4. února 2009
Státní závěrečné zkoušky a obhajoby		
– bakalářské programy	2. února 2009 –	6. února 2009
– navazující magisterské programy	9. února 2009 –	13. února 2009

Jaro 2009

Registrace pro jaro 2009	1. prosince 2008 –	31. prosince 2008
Zápis do semestru	13. února 2009 –	19. února 2009
Zápis a změna zapsaných předmětů	13. února 2009 –	1. března 2009
Výuka	16. února 2009 –	22. května 2009
Zkouškové období	25. května 2009 –	3. července 2009
Registrace pro podzim 2009	25. května 2009 –	31. července 2009
Odevzdání závěrečné práce		do 25. května 2009
Přihlášky k obhajobě závěrečné práce		do 25. května 2009
Přihlášky ke státní závěrečné zkoušce		do 25. května 2009

Uzavření studia – splnění podmínek

před státní závěrečnou zkouškou a obhajobou

– bakalářské programy do 17. června 2009

– navazující magisterské programy do 24. června 2009

Státní závěrečné zkoušky a obhajoby

– bakalářské programy 22. června 2009 – 26. června 2009

– navazující magisterské programy 29. června 2009 – 3. července 2009

4.2 Harmonogram pro doktorské studium informatiky

Přijímací řízení, jarní semestr 2009

Přihlášky do 4. ledna 2009

Přijímací zkoušky 20. ledna 2009

Přijímací řízení, podzimní semestr 2009

Přihlášky do 25. května 2009

Přijímací zkoušky 16. června 2009

Další termíny:

podzim 2008:

odevzdání hodnocení, ročních a rámcových plánů do 4. září 2008

odevzdání disertační práce do 4. září 2008

přihláška ke SDZ včetně tezí disertační práce do 4. září 2008

zápis studentů do semestru 8. září 2008 – 12. září 2008

státní doktorská zkouška 12. ledna 2009 – 16. ledna 2009

jaro 2009:

odevzdání hodnocení,

ročních a rámcových plánů do 15. ledna 2009

odevzdání disertační práce do 15. ledna 2009

přihláška ke SDZ

včetně tezí disertační práce do 15. ledna 2009

zápis studentů do semestru 13. února 2009 – 19. února 2009

státní doktorská zkouška 25. května 2009 – 29. května 2009

5 Bakalářský studijní program Informatika

Bakalářský studijní program poskytuje základní stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice. Absolventi získají znalosti, na které mohou navázat při studiu magisterských studijních programů na MU a na dalších vysokých školách včetně zahraničních, a zároveň znalosti, které mohou uplatnit v profesi ihned po ukončení bakalářského studia. Standardní doba studia jsou tři roky.

Program obsahuje povinné a povinně volitelné předměty matematického základu, teoretické informatiky a programování (skupiny předmětů MB, MV, IB, IV, PB, PV). Celkový rozsah zátěže povinnými předměty včetně bakalářské práce je cca 50 %. Předměty povinného základu zajišťují především teoreticky zaměřenou orientaci studijního programu.

Podmínky studia

Pro absolvování bakalářského studijního programu Informatika je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu 180 kreditů, složit 25 zkoušek, vypracovat a obhájit bakalářskou práci a složit státní závěrečnou zkoušku. U povinných a povinně volitelných předmětů se jako zkouška započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možnou formou ukončení předmětu. Požadovaná struktura studia a povinnosti jsou následující:

- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší možnou formou ukončení,
- absolvovat v každé množině povinně volitelných předmětů požadovaný minimální počet nejvyšší možnou formou ukončení,
- nejméně 5 zkoušek je z předmětů matematického základu
- nejméně 17 zkoušek je z předmětů inforatických, tj. předmětů, jejichž kód má prefix IB, IV, IA, PB, PV, PA.
- absolvovat dva na sebe navazující semestrální kursy všeobecně vzdělávacího charakteru,
- absolvovat zkoušku z odborné angličtiny,
- získat alespoň dva zápočty ze semestrálních nebo výcvikových kurzů tělesné výchovy,
- získat nejméně 180 kreditů za celou dobu studia programu.

Součástí programu je řešení bakalářské práce s cílem rozvinout a prokázat odborné znalosti a dovednosti. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SBAPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu 2 semestrů. Student je povinen získat celkem 10 kreditů za řešení bakalářské práce, rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy. Sepsaný výsledek řešení je předkládán k obhajobě jako závěrečná bakalářská práce.

Student absolvuje bakalářský studijní program po úspěšném splnění všech požadavků studijního plánu oboru obhajobou bakalářské práce a složením státní závěrečné zkoušky.

Státní zkoušku lze zapsat nejdříve v semestru, ve kterém student předpokládá splnění všech ostatních povinností bakalářského oboru Informatika (včetně získání 180 kreditů). Ke státní zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu oboru. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU.

V následujícím textu jsou uvedeny doporučené kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné a některé doporučené předměty studijních oborů. Jde o plány, jejichž realizace je fakultou garantována a které by měly umožnit ukončení studia ve standardní době. V závěrečných semestrech studia zůstává dostatečný prostor pro volby předmětů podle zvoleného zaměření. Doporučená studijní zátěž pro jeden semestr je 30 kreditů včetně kreditů za zvolené zakončení.

Pozn.: Hodnoty kreditů i kreditovou funkci zakončení předmětu (zk: základní kredity +2 kr., k: základní kredity +1 kr., z: základní kredity +0 kr.).

5.1 Obor Informatika

Garant oboru: proděkan pro studijní programy

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Obor je určen pro studenty, kteří chtějí získat hlubší teoretické znalosti v informatice. Tyto znalosti jim umožní pokračovat v návazných dvouletých magisterských studijních programech s informatickým zaměřením a dosáhnout vzdělání odpovídající tradičnímu pětiletému magisterskému studiu informatiky na FI. Absolvent bakalářského oboru současně získá dostatečné znalosti pro případné okamžité uplatnění v praxi.

Podle zvoleného průchodu poskytuje obor buď základní stupeň průpravy potřebný pro optimální návaznost s magisterským studiem informatiky, příp. pro další navazující studium na vysoké škole v zahraničí (doporučená bakalářská specializace *Matematická informatika*), nebo stupeň vyladěný směrem k profesně orientované přípravě s větší možností studia výběrových předmětů a kombinací již během prvních tří let studia.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením.
- splněním dalších povinností stanovených programem

Obor nabízí několik specializací, které lze získat po absolvování předepsané skupiny povinně volitelných předmětů. Absolvování specializace není povinné.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (6+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB107 Vyčísitelnost a složitost (3+2 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- MB000 Matematická analýza I (4+2 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4+2 kr.)
- MB003 Lineární algebra (4+2 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4+2 kr.)
- MB008 Algebra I (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2+1 kr.)
- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- jeden z

- PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
- PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- jeden z
 - IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)
 - MV011 Statistika I (4+2 kr.)
 - IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 30
- tělesná výchova, viz str. 340
- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinně volitelné dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru:

- dvojice
 - VB003 Ekonomický styl myšlení I (1 kr.)
 - VB004 Ekonomický styl myšlení II (2+1 kr.)
- dvojice
 - VB005 Panorama fyziky I (1 kr.)
 - VB006 Panorama fyziky II (2+1 kr.)
- dvojice
 - VB007 Filosofie vědy I (2 kr.)
 - VB008 Filosofie vědy II (2+1 kr.)
- dvojice
 - VB010 Kapitoly k filosofii jazyka I (2 kr.)
 - VB011 Kapitoly k filosofii jazyka II (2+1 kr.)
- dvojice
 - VV031 Základy výtvarné kultury I (1 kr.)
 - VV032 Základy výtvarné kultury II (2+1 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

1. semestr

MB005	Základy matematiky	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB150	Architektury výpočetních systémů	2+1 kr.
	volitelný předmět (minor I) ¹	2 kr.
	volitelné předměty	

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

2. semestr

MB003	Lineární algebra	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB005	Formální jazyky a automaty I	6+2 kr.
PB152	Operační systémy	2+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět (minor II) ¹	2 kr.
	volitelné předměty	

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

3. semestr

MB000	Matematická analýza I ¹	4+2 kr.
IB107	Vyčíslitelnost a složitost	3+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů	3+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++ ²	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java ²	4+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ³	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelné předměty	

- 1) Možno zapsat i v 1. semestru studia
 2) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**
 3) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

4. semestr

MB001	Matematická analýza II	4+2 kr.
IB108	Návrh algoritmů II	3+2 kr.
PB156	Počítačové sítě	2+2 kr.

5.1 Obor Informatika

VB000 Základy odborného stylu ¹ 2+1 kr.
volitelné předměty

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

MB008 Algebra I 2+2 kr.

PB006 Principy programovacích jazyků 2+2 kr.

VB000 Základy odborného stylu ¹ 2+1 kr.
volitelné předměty

SBAPR Bakalářská práce 5 kr.

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

VB000 Základy odborného stylu ¹ 2+1 kr.
volitelné předměty

SBAPR Bakalářská práce 5 kr.

SZBIN Státní zkouška

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5.2 Obor Matematická informatika

Garant oboru: doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra teorie programování

Obor *Matematická informatika* poskytuje vhodnou přípravu zejména pro další studium a budoucí práci v informatice jako vědním oboru, případně v interdisciplinárních oborech na pomezí matematiky a informatiky. Obor je primárně určen studentům, kteří chtějí pokračovat ve studiu v navazujícím magisterském studijním programu. Absolventi oboru matematická informatika získají dostatečné základy pro studium libovolného magisterského oboru Informatiky i pro studium příbuzných matematických disciplín. Konkrétní zaměření povinně volitelných teoretických předmětů (informatických či matematických) je ponecháno na volbě studenta.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením.
- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získání nejméně 9 kreditů po absolvování dalších nejméně 2 předmětů s prefixy IA, MA nebo M nabízených na FI, případně IV010, IV028, IV100 nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (6+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB107 Vyčíslitelnost a složitost (3+2 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- MB000 Matematická analýza I (4+2 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4+2 kr.)
- MB003 Lineární algebra (4+2 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4+2 kr.)
- MB008 Algebra I (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2+1 kr.)
- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)

- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- jeden z
 - MVO11 Statistika I (4+2 kr.)
 - IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 30
- tělesná výchova, viz str. 340
- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)
- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA012 Složitost (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- M4155 Teorie množin (3+2 kr.)
- jeden z
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

1. semestr

MB000	Matematická analýza I	4+2 kr.
MB005	Základy matematiky	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB150	Architektury výpočetních systémů	2+1 kr.
	volitelný předmět (minor I) ¹	2 kr.

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

2. semestr

MB001	Matematická analýza II	4+2 kr.
MB003	Lineární algebra	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB005	Formální jazyky a automaty I	6+2 kr.
PB152	Operační systémy	2+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět (minor II) ¹	2 kr.

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

3. semestr

MB008	Algebra I	2+2 kr.
IB107	Výčísitelnost a složitost	3+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů	3+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++ ¹	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java ¹	4+2 kr.
MA010	Teorie grafů ²	3+2 kr.
MA015	Grafové algoritmy ²	3+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ³	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162
 2) Alespoň jeden z předmětů MA010 a MA015
 3) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.-6. semestru

4. semestr

IB108	Návrh algoritmů II	3+2 kr.
PB156	Počítačové sítě	2+2 kr.

5.2 *Obor* Matematická informatika

M4155	Teorie množin	3+2 kr.
MV011	Statistika I ¹	4+2 kr.
IV111	Pravděpodobnost v informatice ¹	4+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ² volitelný předmět IA,IV volitelný předmět MA,M	2+1 kr.

- 1) Alespoň jeden z předmětů **MV011** a **IV111**
- 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

MA007	Matematická logika	3+2 kr.
IA006	Vybrané kapitoly z teorie automatů	3+2 kr.
IV054	Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly	3+2 kr.
PB006	Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

IA012	Složitost	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
VB001	Specialist English volitelné předměty	1 kr.
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr. 0/0 z
SZBIN	Státní zkouška	

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5.3 Obor Paralelní a distribuované systémy

Garant oboru: doc. RNDr. Ivana Černá, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra teorie programování

Obor poskytuje specifické znalosti pro práci s paralelními a distribuovanými systémy. Obor klade důraz na získání praktických dovedností, které se uplatňují při návrhu, implementaci, analýze, testování a provozu paralelních a distribuovaných systémů. Poskytuje základní znalosti o počítačových sítích a o realizaci výpočtově náročných systémů. Obor zároveň poskytuje studentům i potřebné teoretické znalosti na které mohou navázat v magisterských studijních programech. Nedílnou součástí studia je i práce na projektu, typicky v malém týmu a zpravidla orientovaném na experimentální a prototypové řešení zajímavých problémů z předmětné oblasti.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením.
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 2 povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (6+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB107 Vyčíslitelnost a složitost (3+2 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- MB000 Matematická analýza I (4+2 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4+2 kr.)
- MB003 Lineární algebra (4+2 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4+2 kr.)
- MB008 Algebra I (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2+1 kr.)
- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)

- PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- jeden z
 - IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)
 - IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
 - MV011 Statistika I (4+2 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 30
- tělesná výchova, viz str. 340
- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- IB109 Návrh a implementace paralelních systémů (2+2 kr.)
- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- IV112 Projekt z programování paralelních aplikací (5 kr.)
- IV113 Úvod do validace a verifikace (2+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

- IA040 Modální a temporální logiky procesů (2+2 kr.)
- IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3+2 kr.)
- IV109 Modelování a simulace (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PA165 Vývoj programových systémů v jazyce Java (4+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

1. semestr

MB005	Základy matematiky	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB150	Architektury výpočetních systémů	2+1 kr.
	volitelný předmět (minor I) ¹	2 kr.

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

2. semestr

MB003	Lineární algebra	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB005	Formální jazyky a automaty I	6+2 kr.
PB152	Operační systémy	2+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět (minor II) ¹	2 kr.

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

3. semestr

MB000	Matematická analýza I	4+2 kr.
IB107	Výčísitelnost a složitost	3+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů	3+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++ ¹	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java ¹	4+2 kr.
PV080	Ochrana dat a informačního soukromí	2+2 kr.
IV100	Paralelní a distribuované výpočty	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ²	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**
 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

4. semestr

MB001	Matematická analýza II	4+2 kr.
IB108	Návrh algoritmů II	3+2 kr.
PB156	Počítačové sítě	2+2 kr.
IB109	Návrh a implementace paralelních systémů	2+2 kr.

5.3 *Obor* Paralelní a distribuované systémy

IV010 Komunikace a paralelismus	2+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ¹ volitelné předměty	2+1 kr.

- 1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

MB008 Algebra I	2+2 kr.
IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly ¹	3+2 kr.
PB006 Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
IV112 Projekt z programování paralelních aplikací	5 kr.
IV113 Úvod do validace a verifikace	2+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ²	2+1 kr.
SBAPR Bakalářská práce	5 kr.

- 1) Alespoň jeden z předmětů **MV011, IV054, IV111**
2) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty	2+2 kr.
MV011 Statistika I ¹	4+2 kr.
IV111 Pravděpodobnost v informatice ¹	4+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ²	2+1 kr.
VB001 Specialist English volitelné předměty	1 kr.
SBAPR Bakalářská práce	5 kr.
SZBIN Státní zkouška	

- 1) Alespoň jeden z předmětů **MV011, IV054, IV111**
2) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5.4 Obor Počítačové systémy a zpracování dat

Garant oboru: doc. RNDr. Václav Matyáš, Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor počítačové systémy a zpracování dat orientuje studenta na znalost architektur, principů, metod navrhování a provozu systémů dle konkrétního zaměření. Zaměření *Bezpečnost informačních technologií* orientuje studenta především na znalosti bezpečnostních principů a technologií. Absolvent je schopen působit především jako samostatný správce komplexně odpovědný za bezpečnost informačních systémů. Zaměření *Databáze* orientuje studenta na znalost architektury, principů a metod navrhování rozsáhlých integrovaných systémů pro zpracování dat. Absolvent je schopen působit především jako projektant databázových systémů, systémový programátor, nebo administrátor odpovědný za návrh a provoz databázových systémů. Zaměření *Správa počítačových systémů* orientuje studenta na znalost architektury, principů operací a zásad provozu počítačových systémů. Absolvent je schopen působit především jako systémový programátor, správce informačních systémů.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením.
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 30 kreditů z povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):

- IBO00 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IBO02 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IBO15 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PBO01 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PBO06 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PBO07 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
 - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z

- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 30
- tělesná výchova, viz str. 340
- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
- PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

Zaměření *Bezpečnost informačních technologií*

- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)

Zaměření *Databáze*

- PB114 Datové modelování I (4+2 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2+2 kr.)
- PV003 Architektura relačních databázových systémů (3+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV030 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)

- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)

Zaměření *Správa počítačových systémů*

- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV094 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)
- PV175 Správa systémů MS Windows I (3+1 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

Zaměření *Bezpečnost informačních technologií*

1. semestr

MB101	Matematika I	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.
PB151	Výpočetní systémy	3+2 kr.
PV080	Ochrana dat a informačního soukromí	2+2 kr.
	volitelný předmět (minor I) ¹	2 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

2. semestr

MB102	Matematika II	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB101	Úvod do logiky a logického programování	4+2 kr.
PB152	Operační systémy ¹	2+2 kr.
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní ¹	2+2 kr.
PV004	UNIX	2+2 kr.
PV062	Organizace souborů	2+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět (minor II) ²	2 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153
 2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

3. semestr

MB103	Matematika III	4+2 kr.
IB102	Automaty a gramatiky	4+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů ¹	3+2 kr.
PB155	Databázové systémy a jejich aplikace ¹	2+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java	4+2 kr.
PV119	Základy práva pro informatiky	2+2 kr.
IV054	Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly	3+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ²	2+1 kr.

Tělesná výchova volitelný předmět	1 kr.
--------------------------------------	-------

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB154** a **PB155**
- 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

4. semestr

MB104 Matematika IV	4+2 kr.
PB156 Počítačové sítě	2+2 kr.
PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace	3+2 kr.
PV157 Autentizace a řízení přístupu	2+2 kr.
PV120 Informační právo	2+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
Tělesná výchova volitelné předměty	1 kr.

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

PB006 Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
PB007 Analýza a návrh systémů	3+2 kr.
PV017 Bezpečnost informačních technologií	2+2 kr.
PV079 Aplikovaná kryptografie	3+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
SBAPR Bakalářská práce volitelné předměty	5 kr.

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

VB000 Základy odborného stylu ¹ volitelné předměty	2+1 kr.
SBAPR Bakalářská práce	5 kr.
SZBIN Státní zkouška	

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

Zaměření *Databáze*

1. semestr

MB101 Matematika I	4+2 kr.
IB000 Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015 Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB001 Úvod do informačních technologií	2+2 kr.

5.4 Obor Počítačové systémy a zpracování dat

PB151 Výpočetní systémy	3+2 kr.
PV080 Ochrana dat a informačního soukromí	2+2 kr.
volitelný předmět (minor I) ¹	2 kr.
volitelný předmět	

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

2. semestr

MB102 Matematika II	4+2 kr.
IB002 Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB101 Úvod do logiky a logického programování	4+2 kr.
PB152 Operační systémy ¹	2+2 kr.
PB153 Operační systémy a jejich rozhraní ¹	2+2 kr.
PV004 UNIX	2+2 kr.
PV062 Organizace souborů	2+2 kr.
Tělesná výchova	1 kr.
volitelný předmět (minor II) ²	2 kr.
volitelný předmět	

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153
2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

3. semestr

MB103 Matematika III	4+2 kr.
IB102 Automaty a gramatiky	4+2 kr.
PB154 Základy databázových systémů ¹	3+2 kr.
PB155 Databázové systémy a jejich aplikace ¹	2+2 kr.
PB161 Programování v jazyce C++	4+2 kr.
PB162 Programování v jazyce Java	4+2 kr.
PV119 Základy práva pro informatiky	2+2 kr.
IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly	3+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ²	2+1 kr.
Tělesná výchova	1 kr.
volitelný předmět	

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB154 a PB155
2) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

4. semestr

MB104 Matematika IV	4+2 kr.
PB156 Počítačové sítě	2+2 kr.

PB138	Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace	3+2 kr.
PB114	Datové modelování I	4+2 kr.
PV003	Architektura relačních databázových systémů	3+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelné předměty	

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

PB006	Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
PB007	Analýza a návrh systémů	3+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
	volitelné předměty	
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

PV030	Textual Information Systems	3+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
	volitelné předměty	
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.
SZBIN	Státní zkouška	

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

Zaměření Správa počítačových systémů

1. semestr

MB101	Matematika I	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.
PB151	Výpočetní systémy	3+2 kr.
PV080	Ochrana dat a informačního soukromí	2+2 kr.
	volitelný předmět (minor I) ¹	2 kr.
	volitelný předmět	

1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

2. semestr

MB102	Matematika II	4+2 kr.
-------	---------------	---------

5.4 Obor Počítačové systémy a zpracování dat

IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB101	Úvod do logiky a logického programování	4+2 kr.
PB152	Operační systémy ¹	2+2 kr.
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní ¹	2+2 kr.
PV004	UNIX	2+2 kr.
PV062	Organizace souborů	2+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět (minor II) ²	2 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153
- 2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

3. semestr

MB103	Matematika III	4+2 kr.
IB102	Automaty a gramatiky	4+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů ¹	3+2 kr.
PB155	Databázové systémy a jejich aplikace ¹	2+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java	4+2 kr.
PV094	Technické vybavení počítačů	3+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ²	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB154 a PB155
- 2) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

4. semestr

MB104	Matematika IV	4+2 kr.
PB156	Počítačové sítě	2+2 kr.
PB138	Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace	3+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelné předměty	

5. semestr

PB006	Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
PB007	Analýza a návrh systémů	3+2 kr.
PV065	UNIX – programování a správa systému I	2+1 kr.
PV169	Základy přenosu dat	2+2 kr.

5 *Bakalářský studijní program Informatika*

PV175	Správa systémů MS Windows I	3+1 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹ volitelné předměty	2+1 kr.
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

VB000	Základy odborného stylu ¹ volitelné předměty	2+1 kr.
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.
SZBIN	Státní zkouška	

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5.5 Obor Počítačové sítě a komunikace

Garant oboru: doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor je zaměřený na získání znalostí architektur, principů operací a zásad provozu počítačových sítí. Obor umožňuje dvojí průchod, s praktickým a teoretickým zaměřením. Absolvent prakticky zaměřeného průchodu oborem bude mít odpovídající znalosti o principech funkce operačních systémů, přehled v oblasti bezpečnosti počítačových systémů a sítí a zejména bude ovládat teoretické principy i mít praktické znalosti funkce počítačových sítí. Absolventi teoretického průchodu získají nezbytné teoretické základy principů počítačových sítí, doprovázené nezbytnými znalostmi jejich skutečného fungování. Absolventi obou zaměření budou moci po získání bakalářského titulu začít pracovat na pozicích správce počítačových sítí, projektanta sítí menšího rozsahu, případně jako správce sítí se zaměřením na bezpečnost. Absolventi budou rovněž moci bezprostředně pokračovat v navazujícím magisterském studiu. U absolventů teoretického průchodu oborem se předpokládá především pokračování v navazujícím magisterském studiu, a to jak oboru počítačových sítí a komunikací, tak i oborů souvisejících s počítačovými či informačními systémy nebo se zaměřením na bezpečnost počítačových systémů a sítí.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně jednoho předmětu v každé ze skupin povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Pro zájemce o magisterské studium v této oblasti se doporučuje absolvovat v posledním roce bakalářského studia předmět MA010 Teorie grafů.

Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)

- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
 - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
 - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 30
- tělesná výchova, viz str. 340
- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PV183 Technologie počítačových sítí (2+2 kr.)
- předmět z dvojice, který nebyl absolvován v rámci povinných předmětů
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- PB164 Seminář z návrhu algoritmů (2 kr.)
- PB165 Grafy a sítě (2+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

Technologie počítačových sítí a multimédií:

- PV005 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PV158 Zpracování řečových signálů (3+2 kr.)
- PV188 Principy zpracování a přenosu multimédií (2+2 kr.)

Bezpečnost:

- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3+2 kr.)

- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)

Teoretické a právní základy:

- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- MA010 Teorie grafů (3+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru*1. semestr*

MB101	Matematika I	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.
PB151	Výpočetní systémy	3+2 kr.
PV080	Ochrana dat a informačního soukromí volitelný předmět (minor I) ¹	2+2 kr. 2 kr.

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

2. semestr

MB102	Matematika II	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB101	Úvod do logiky a logického programování	4+2 kr.
PB152	Operační systémy ¹	2+2 kr.
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní ¹	2+2 kr.
PV004	UNIX	2+2 kr.
PB164	Seminář z návrhu algoritmů	2 kr.
PV183	Technologie počítačových sítí	2+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět (minor II) ²	2 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB152** a **PB153**

- 2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

3. semestr

MB103	Matematika III	4+2 kr.
IB102	Automaty a gramatiky	4+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů ¹	3+2 kr.
PB155	Databázové systémy a jejich aplikace ¹	2+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++ ²	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java ²	4+2 kr.
PV017	Bezpečnost informačních technologií	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ³	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.

5.5 Obor Počítačové sítě a komunikace

volitelný předmět

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB154** a **PB155**
- 2) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**
- 3) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

4. semestr

MB104 Matematika IV	4+2 kr.
PB156 Počítačové sítě	2+2 kr.
M8170 Teorie kódování	3+2 kr.
PV120 Informační právo	2+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
Tělesná výchova	1 kr.
volitelné předměty	

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

PB006 Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
PB007 Analýza a návrh systémů	3+2 kr.
MA010 Teorie grafů	3+2 kr.
PV169 Základy přenosu dat	2+2 kr.
PB161 Programování v jazyce C++ ¹	4+2 kr.
PB162 Programování v jazyce Java ¹	4+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ²	2+1 kr.
volitelné předměty	
SBAPR Bakalářská práce	5 kr.

- 1) Druhý z předmětů **PB161** a **PB162**
- 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
volitelné předměty	
SBAPR Bakalářská práce	5 kr.
SZBIN Státní zkouška	

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

Obor Počítačové sítě a komunikace – Teoreticky orientované zaměření

Požadavky oboru Počítačové sítě a komunikace s teoreticky orientovaným zaměřením splní student

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně jednoho předmětu v každé ze skupin povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (6+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB107 Vyčíslitelnost a složitost (3+2 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- MB000 Matematická analýza I (4+2 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4+2 kr.)
- MB003 Lineární algebra (4+2 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4+2 kr.)
- MB008 Algebra I (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2+1 kr.)
- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- jeden z
 - IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)
 - MV011 Statistika I (4+2 kr.)
 - IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 30
- tělesná výchova, viz str. 340

- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PB164 Seminář z návrhu algoritmů (2 kr.)
- PV183 Technologie počítačových sítí (2+2 kr.)
- MA010 Teorie grafů (3+2 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

Širší základy:

- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)

Bezpečnost:

- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru – teoretické zaměření

1. semestr

MB005	Základy matematiky	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB150	Architektury výpočetních systémů	2+1 kr.
PV080	Ochrana dat a informačního soukromí	2+2 kr.
PV119	Základy práva pro informatiky	2+2 kr.
	volitelný předmět (minor I) ¹	2 kr.

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

2. semestr

MB003	Lineární algebra	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB005	Formální jazyky a automaty I	6+2 kr.
PB152	Operační systémy	2+2 kr.
PV004	UNIX	2+2 kr.
PB164	Seminář z návrhu algoritmů	2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět (minor II) ¹	2 kr.

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

3. semestr

MB000	Matematická analýza I ¹	4+2 kr.
IB107	Výčísitelnost a složitost	3+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů	3+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++ ²	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java ²	4+2 kr.
MA010	Teorie grafů	3+2 kr.
PV017	Bezpečnost informačních technologií	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ³	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelné předměty	

- 1) Možno zapsat i v 1. semestru studia
 2) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**
 3) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

4. semestr

MB001	Matematická analýza II	4+2 kr.
IB108	Návrh algoritmů II	3+2 kr.
PB156	Počítačové sítě	2+2 kr.
M8170	Teorie kódování	3+2 kr.
IV010	Komunikace a paralelismus	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹ volitelné předměty	2+1 kr.

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

MB008	Algebra I	2+2 kr.
PB006	Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
PV169	Základy přenosu dat	2+2 kr.
IV054	Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly	3+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹ volitelné předměty	2+1 kr.
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

VB000	Základy odborného stylu ¹ volitelné předměty	2+1 kr.
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.
SZBIN	Státní zkouška	

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5.6 **Obor Počítačová grafika a zpracování obrazu**

Garant oboru: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra počítačové grafiky a designu

Obor je určen pro studenty, kteří chtějí získat základní znalosti v informatice a seznámit se s principy tvorby a používání informačních technologií se zaměřením na počítačovou grafiku. Posluchači získají znalosti a praktické dovednosti, které mohou použít bezprostředně po nástupu do praxe. Posluchači oboru studují předměty, ve kterých získají všeobecné znalosti z informatiky a poznatky z dynamicky se rozvíjející oblasti počítačové grafiky a jejího využití v dalších vědních oborech. Posluchači se seznámí s principy výstavby grafických aplikací a matematickými metodami používanými pro řešení základních zobrazovacích úloh. Obor poskytuje znalosti zaměřené na projekci a realizaci softwarových aplikací s využitím základních a pokročilých technologií počítačové grafiky. Absolvent je schopen působit jako aplikační programátor v oblastech, které využívají počítačovou grafiku pro modelování, vizualizaci a řešení úloh komunikace člověka s počítačem.

Studenti mohou po ukončení studia

- nastoupit do praxe jako absolventi bakalářského programu s možností zvyšování kvalifikace a prohloubení konkrétních profesních znalostí realizované podle potřeb zaměstnavatele,
- pokračovat ve studiu magisterských programů jiného zaměření a získat perspektivní interdisciplinární znalosti,
- pokračovat ve studiu magisterských programů zaměřených na informatiku včetně studia teoretické informatiky.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 2 povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):

- IBO00 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IBO02 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IBO15 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)

- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
 - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
 - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 30
- tělesná výchova, viz str. 340
- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PB009 Základy počítačové grafiky (3+2 kr.)
- PV112 Programování grafických aplikací (3+2 kr.)
- PV182 Komunikace člověka s počítačem (3+2 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (4+2 kr.)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- PV189 Mathematics for Computer Graphics (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

- PV097 Výtvarná informatika I (3+2 kr.)
- PV156 Digitální fotografie (2+1 kr.)
- PV187 Laboratory of Optical Microscopy (2 kr.)
- PV162 Projekt z digitálního zpracování obrazů (2 kr.)
- PV160 Human-Computer Interaction Laboratory (2 kr.)
- PB069 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (4+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

1. semestr

MB101	Matematika I	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.
PB151	Výpočetní systémy	3+2 kr.
	volitelný předmět (minor I) ¹	2 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

2. semestr

MB102	Matematika II	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB101	Úvod do logiky a logického programování	4+2 kr.
PB152	Operační systémy ¹	2+2 kr.
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní ¹	2+2 kr.
PB009	Základy počítačové grafiky	3+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět (minor II) ²	2 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153
 2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

3. semestr

MB103	Matematika III	4+2 kr.
IB102	Automaty a gramatiky	4+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů ¹	3+2 kr.
PB155	Databázové systémy a jejich aplikace ¹	2+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++ ²	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java ²	4+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ³	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB154 a PB155
 2) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162
 3) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5.6 Obor Počítačová grafika a zpracování obrazu

4. semestr

MB104	Matematika IV	4+2 kr.
PB156	Počítačové sítě	2+2 kr.
PV112	Programování grafických aplikací	3+2 kr.
PV189	Mathematics for Computer Graphics	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelné předměty	

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

PB006	Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
PB007	Analýza a návrh systémů	3+2 kr.
PV131	Digitální zpracování obrazu	4+2 kr.
PV182	Komunikace člověka s počítačem	3+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
	volitelné předměty	
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

M4180	Numerické metody I	4+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
	volitelné předměty	
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.
SZBIN	Státní zkouška	

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5.7 **Obor Programovatelné technické struktury**

Garant oboru: prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor Programovatelné technické struktury poskytuje specifické znalosti pro práci s programovatelnými strukturami harmonicky skloubené s poznatky v oblastech paralelních a distribuovaných systémů, počítačových sítí a kryptografie. Obor klade důraz na vyváženost předmětů poskytujících potřebný teoretický základ a předmětů orientovaných na získání praktických dovedností, které se uplatňují při návrhu, implementaci, analýze, testování a provozu zapouzdřených systémů. Nedílnou součástí studia je i práce na projektu v malém týmu a orientovaném na experimentální a prototypová řešení zajímavých problémů spojených s řešením praktických problémů vyplývajících z výzkumných a vývojových aktivit fakulty.

Studenti mohou po ukončení studia:

- nastoupit do praxe jako absolventi bakalářského programu s možností zvyšování své kvalifikace a prohloubení konkrétních profesních znalostí prováděné na základě potřeb zaměstnavatele,
- pokračovat ve studiu magisterských programů jiného zaměření a získat perspektivní interdisciplinární znalosti,
- pokračovat ve studiu magisterských programů zaměřených na aplikovanou nebo teoretickou informatiku.

V rámci tohoto oboru je možno ve spolupráci s budoucím potenciálním zaměstnavatelem získat znalosti z návrhu konkrétních programovatelných struktur včetně znalosti jejich vývojových prostředků.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně jednoho předmětu v každé ze skupin povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):

- IBO00 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IBO02 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IBO15 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)

- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
 - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
 - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 30
- tělesná výchova, viz str. 340
- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PV094 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)
- PV170 Konstrukce číslicových počítačů (4+2 kr.)
- PV171 Diagnostika počítačů (2+2 kr.)
- PV172 Architektura číslicových počítačů (4+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

1.skupina Algoritmizace a řízení

- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PV192 Paralelní technické systémy (4+2 kr.)
- PV193 Akcelerace algoritmů (4+2 kr.)

2.skupina Technické vybavení

- PV198 Aplikace jednočipových počítačů (4+2 kr.)
- PV199 Aplikace FPGA (4+1 kr.)

- PV200 Programovatelné struktury (3+1 kr.)

3. skupina Vnější prostředí

- PV194 Sensory (4+2 kr.)
- PV195 Ovladače periferií (4+2 kr.)
- PV196 Hardwarové řízení počítačových sítí (4+2 kr.)

4. skupina Nadstavba

- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- PVO21 Neuronové sítě (4+2 kr.)
- PV197 HW-SW Codesign (4+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru*1. semestr*

MB101	Matematika I	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.
PB151	Výpočetní systémy	3+2 kr.
PV170	Konstrukce číslicových počítačů	4+2 kr.
	volitelný předmět (minor I) ¹	2 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

2. semestr

MB102	Matematika II	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB101	Úvod do logiky a logického programování	4+2 kr.
PB152	Operační systémy ¹	2+2 kr.
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní ¹	2+2 kr.
PV172	Architektura číslicových počítačů	4+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět (minor II) ²	2 kr.

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153
 2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

3. semestr

MB103	Matematika III	4+2 kr.
IB102	Automaty a gramatiky	4+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů ¹	3+2 kr.
PB155	Databázové systémy a jejich aplikace ¹	2+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++ ²	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java ²	4+2 kr.
PV065	UNIX – programování a správa systému I ²	2+1 kr.
PV094	Technické vybavení počítačů ²	3+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ³	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB154 a PB155

- 2) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**
 3) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

4. semestr

MB104 Matematika IV	4+2 kr.
PB156 Počítačové sítě	2+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
1. volba	4 kr.
Tělesná výchova	1 kr.

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

PB006 Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
PB007 Analýza a návrh systémů	3+2 kr.
PV169 Základy přenosu dat	2+2 kr.
PV171 Diagnostika počítačů	2+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
2. volba	5 kr.
volitelné předměty	
SBAPR Bakalářská práce	5 kr.

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

VB001 Specialist English	1 kr.
VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
3. volba	6 kr.
4. volba	5 kr.
volitelné předměty	
SBAPR Bakalářská práce	5 kr.
SZBIN Státní zkouška	

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5.8 **Obor Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka**

Garant oboru: doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor je zaměřen na získání výchozích znalostí v oblasti umělé inteligence, tj. počítačových systémů, které myslí a chovají se jako člověk. S touto oblastí úzce souvisí počítačové zpracování přirozeného jazyka (ZPJ), které věnuje pozornost „lidským“ jazykům (čeština, angličtina, . . .) v psané i mluvené podobě z pohledu informatiky.

Absolventi oboru se mohou uplatnit v jakékoliv pozici vyžadující návrh inteligentních systémů. Absolventi mohou rovněž bezprostředně pokračovat v navazujícím magisterském studiu.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (6+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB107 Vyčíslitelnost a složitost (3+2 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- MB000 Matematická analýza I (4+2 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4+2 kr.)
- MB003 Lineární algebra (4+2 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4+2 kr.)
- MB008 Algebra I (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2+1 kr.)
- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)

- jeden z
 - IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)
 - MV011 Statistika I (4+2 kr.)
 - IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 30
- tělesná výchova, viz str. 340
- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- IBO30 Úvod do počítačové lingvistiky (2+2 kr.)
- IBO47 Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie (2+2 kr.)
- PBO16 Úvod do umělé inteligence (3+2 kr.)
- PBO95 Úvod do počítačového zpracování řeči (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

- IBO13 Logické programování I (3+2 kr.)
- IV028 Základní pojmy obecné logiky (2+2 kr.)
- IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I (2+1 kr.)
- PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- PB106 Projekt z korpusové lingvistiky (2 kr.)
- PVO30 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PVO56 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- PVO61 Strojový překlad (2+2 kr.)
- PVO70 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PVO72 Humanitární aplikace informatiky (2+1 kr.)
- PV115 Laboratoř dobývání znalostí (2 kr.)
- PV122 Formální struktura přirozeného jazyka (2+1 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2+1 kr.)
- PV158 Zpracování řečových signálů (3+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

V následujícím textu jsou uvedeny doporučené kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné a některé doporučené předměty studijního oboru.

1. semestr

MB005	Základy matematiky	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB150	Architektury výpočetních systémů	2+1 kr.
	volitelný předmět (minor I) ¹	2 kr.
	volitelné předměty	

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

2. semestr

MB003	Lineární algebra	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB005	Formální jazyky a automaty I	6+2 kr.
PB152	Operační systémy	2+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět (minor II) ¹	2 kr.
	volitelné předměty	

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

3. semestr

MB000	Matematická analýza I ¹	4+2 kr.
IB107	Výčíslnost a složitost	3+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů	3+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++ ²	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java ²	4+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ³	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelné předměty	

- 1) Možno zapsat i v 1. semestru studia
2) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162
3) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

4. semestr

MB001	Matematická analýza II	4+2 kr.
IB108	Návrh algoritmů II	3+2 kr.
PB156	Počítačové sítě	2+2 kr.
IB030	Úvod do počítačové lingvistiky	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹ volitelné předměty	2+1 kr.

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

MB008	Algebra I	2+2 kr.
PB006	Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
PB016	Úvod do umělé inteligence	3+2 kr.
IV029	Logická analýza přirozeného jazyka I	2+1 kr.
PB095	Úvod do počítačového zpracování řeči	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹ volitelné předměty	2+1 kr.
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

IB047	Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ¹ volitelné předměty	2+1 kr.
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.
SZBIN	Státní zkouška	

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6 **Bakalářský studijní program Aplikovaná informatika**

Bakalářský studijní program poskytuje základní stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice. Absolventi získají znalosti, které mohou uplatnit v profesi ihned po ukončení bakalářského studia, a zároveň znalosti, na které mohou navázat při studiu magisterských studijních programů na Masarykově univerzitě a na dalších vysokých školách včetně zahraničních. Standardní doba studia jsou tři roky.

Program obsahuje povinné a povinně volitelné předměty matematického základu, teoretické informatiky a programování (skupiny předmětů MB, MV, IB, IV, PB, PV). Celkový rozsah zátěže povinnými předměty včetně závěrečné bakalářské práce je cca 50 %. Některé předměty ze skupiny P (profesní dovednosti) jsou do programu zařazeny jako povinné s možností volby ze dvojice alternativních předmětů, které poskytnou buď převážně teoretické, nebo převážně praktické poznatky v dané oblasti. Další předměty doplňují nabídku povinně volitelných dovedností a umožňují zvolit profesní orientaci podle zájmu. Celková zátěž povinnými a povinně volitelnými předměty se pohybuje kolem 75 %. Další předměty jsou volitelné.

Program je sestaven tak, aby absolventi našli uplatnění v praxi, pokud se rozhodnou nepokračovat v magisterském studiu. Přesto nejde o studium výhradně profesně orientované a úzce zaměřené, důraz zůstává na dostatečně širokých základech tak, aby absolventi byli schopni se i v budoucnu přizpůsobit technologickému vývoji, případně navázat dalším stupněm vysokoškolského studia.

Podmínky studia

Pro absolvování bakalářského studijního programu Aplikovaná informatika je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu alespoň 180 kreditů, složit 25 zkoušek, vypracovat a obhájit bakalářskou práci a složit státní zkoušku. U povinných a povinně volitelných předmětů se jako zkouška se započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu. Požadovaná struktura studia a povinnosti jsou následující:

- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší možnou formou ukončení,
- absolvovat v každé množině povinně volitelných předmětů požadovaný minimální počet nejvyšší možnou formou ukončení,
- nejméně 4 zkoušky jsou z předmětů matematického základu,
- nejméně 17 zkoušek je z předmětů informatických, tj. předmětů, jejichž kód má prefix IB, IV, IA, PB, PV, PA.
- absolvovat dva na sebe navazující semestrální kurzy všeobecně vzdělávacího charakteru,
- absolvovat zkoušku z odborné angličtiny,
- získat alespoň dva zápočty ze semestrálních nebo výcvikových kurzů tělesné výchovy,
- získat nejméně 180 kreditů za celou dobu studia programu.

Součástí programu je řešení bakalářské práce s cílem rozvinout a prokázat odborné znalosti a dovednosti. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SBAPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu 2 semestrů. Student je povinen získat celkem 10 kreditů za řešení bakalářské práce, rozvržení kreditové hodnoty

v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy. Sepsaný výsledek řešení je předkládán k obhajobě jako závěrečná bakalářská práce.

Součástí programu je řešení zadaného projektu v rozsahu 2 semestrů s cílem rozvinout praktické znalosti a dovednosti. Sepsaný výsledek tohoto projektu je předkládán k obhajobě jako závěrečná bakalářská práce.

Student absolvuje bakalářský studijní program po úspěšném splnění všech požadavků studijního plánu oboru obhajobou bakalářské práce a složením státní závěrečné zkoušky.

Státní zkoušku lze zapsat nejdříve v semestru, ve kterém student předpokládá splnění všech ostatních povinností bakalářského oboru Aplikovaná informatika (včetně získání 180 kreditů). Ke státní zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu oboru. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU.

Pozn.: Hodnoty kreditů zahrnují i kreditovou funkci zakončení předmětu (zk: základní kredity +2 kr., k: základní kredity +1 kr., z: základní kredity +0 kr.).

6.1 **Obor Aplikovaná informatika**

Garant oboru: proděkan pro studijní programy

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Obor je určen pro studenty, kteří chtějí získat základní znalosti v informatice a seznámit se s principy tvorby a používání informačních technologií. Posлуhači získají znalosti a praktické dovednosti, které mohou použít bezprostředně po nástupu do praxe. Obor je orientován na vývoj programového vybavení a aplikace informatiky. Studenti mohou po ukončení studia

- nastoupit do praxe jako absolventi bakalářského programu s možností zvyšování kvalifikace a prohloubení konkrétních profesních znalostí realizované podle potřeb zaměstnavatele,
- pokračovat ve studiu magisterských programů jiného zaměření a získat perspektivní interdisciplinární znalosti,
- pokračovat ve studiu magisterských programů zaměřených na informatiku včetně studia teoretické informatiky.

Obor nabízí několik specializací, které lze získat po absolvování předepsané skupiny povinně volitelných předmětů. Absolvování specializace není povinné.

V rámci tohoto oboru je možno získat znalosti pokrývající odbornou část učitelské aprofesní pro výuku informatiky na středních školách.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem

Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):

- IBO00 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IBO02 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)

- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
 - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
 - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 30
- tělesná výchova, viz str. 340
- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBAP Státní zkouška (bakalářský studijní program Aplikovaná informatika) (0 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

1. semestr

MB101	Matematika I	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.
PB151	Výpočetní systémy volitelný předmět (minor I) ¹ volitelný předmět	3+2 kr. 2 kr.

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

2. semestr

MB102	Matematika II	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB101	Úvod do logiky a logického programování	4+2 kr.
PB152	Operační systémy ¹	2+2 kr.
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní ¹ Tělesná výchova volitelný předmět (minor II) ² volitelný předmět	2+2 kr. 1 kr. 2 kr.

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB152** a **PB153**
2) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů **VB003-VB004**, **VB005-VB006**, **VB007-VB008**, **VB010-VB011**, **VV031-VV032**

3. semestr

MB103	Matematika III	4+2 kr.
IB102	Automaty a gramatiky	4+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů ¹	3+2 kr.
PB155	Databázové systémy a jejich aplikace ¹	2+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++ ²	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java ²	4+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ³ Tělesná výchova volitelný předmět	2+1 kr. 1 kr.

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB154** a **PB155**
2) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**
3) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

4. semestr

MB104 Matematika IV	4+2 kr.
PB156 Počítačové sítě	2+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
Tělesná výchova	1 kr.
volitelné předměty	

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

PB006 Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
PB007 Analýza a návrh systémů	3+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
volitelné předměty	
SBAPR Bakalářská práce	5 kr.

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
volitelné předměty	
SBAPR Bakalářská práce	5 kr.
SZBAP Státní zkouška	

1) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6.2 Obor Bioinformatika

Garant oboru: Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor je určen pro studenty, kteří chtějí získat základní znalosti v informatice a zároveň získat základy pro její aplikace v oblasti molekulární biologie, genetiky, medicíny a nově se rozvíjejících oborech, jakými jsou např. bioinformatika, proteomika a genomika. Značnou překážkou rozvoje těchto disciplín nebo možnosti uplatnění se v institucích, které se jimi zabývají, je komunikační bariéra mezi lidmi s technickým a biologickým vzděláním. Hromadný charakter současných biologických dat přitom takovou komunikaci přímo vyžaduje.

Hlavním cílem oboru Bioinformatika na úrovni bakalářského studia je umožnit absolventům orientaci v problémech oboru, vyzbrojit je znalostmi, které jim umožní tyto problémy nejen pochopit, ale i řešit nejnepříjemnější situace, se kterými se mohou setkat v praxi. Absolvent studia bude schopný navrhovat vhodné analýzy bioinformatických dat, bude znát výpočetní nástroje, které mu umožní manipulaci a prezentaci takových dat, dokáže spravovat počítačový systém, instalovat na něm potřebné programové prostředky a tyto vhodným způsobem modifikovat a navzájem propojovat k dosažení výsledků interpretovatelných biologem, popřípadě chemikem, lékařem a pod. K oblastem, které v současnosti využívají metody bioinformatiky, patří zejména biologie, moderní biotechnologie, zdravotnictví a kriminalistika. Existuje taky celá řada firem, zejména v zahraničí, které se zabývají výrobou zařízení a programového vybavení pro vědecké i komerční aplikace bioinformatiky a předpoklady dalšího rozvoje těchto oblastí jsou víc než dobré. Výuka v oboru Bioinformatika je strukturovaná podle následujících principů:

- studenti získají základní vzdělání v oblasti informatiky ve skupině předmětů, které jsou společné pro všechny obory aplikované informatiky
- studenti získají základy organické chemie a molekulární biologie v kurzech nabízených přírodovědeckou a lékařskou fakultou
- studenti absolvují specializované předměty z oblasti bioinformatiky, zaměřené na zpracování, analýzu a prezentaci hromadných dat v oblasti molekulární biologie, genomiky a proteomiky
- studentům budou nabízeny další související oblasti v rámci volitelných předmětů

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- obhájením bakalářské práce s bioinformatickým zaměřením nebo prvkem;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné předměty a povinně volitelné předměty (Základ II):

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
 - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
 - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- dvojice předmětů všeobecně vzdělávacího charakteru, viz str. 30
- tělesná výchova, viz str. 340
- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBAP Státní zkouška (bakalářský studijní program Aplikovaná informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- IV107 Bioinformatika I (2+2 kr.)
- IV110 Projekt z bioinformatiky I (2+1 kr.)
- PV082 Počítačová chemie (2+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PB009 Základy počítačové grafiky (3+2 kr.)

- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- jeden z
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
 - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
- jeden z
 - IV109 Modelování a simulace (3+2 kr.)
 - IV117 Úvod do systémové biologie (2+2 kr.)
- jeden z
 - PV048 Informatika ve zdravotnictví (2+1 kr.)
 - PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- Bi4020 Molekulární biologie (3+2 kr.)
- BKBC011p Biochemie – přednáška (3 kr.)

Další doporučené předměty: dle seznamu předmětů pro magisterské studium Bioinformatiky.

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru*1. semestr*

MB101	Matematika I	4+2 kr.
IB000	Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.
PB151	Výpočetní systémy	3+2 kr.
BKBC011p	Biochemie – přednáška	3 kr.
	volitelný předmět (minor I) ¹	2 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

2. semestr

MB102	Matematika II	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB101	Úvod do logiky a logického programování	4+2 kr.
PB152	Operační systémy ¹	2+2 kr.
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní ¹	2+2 kr.
IV107	Bioinformatika I ¹	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ²	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.
	volitelný předmět (minor II) ³	2 kr.
	volitelný předmět	

- 1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153
 2) Předmět VB000 doporučen zapsat ve 3.–6. semestru
 3) Dvojice všeobecně vzdělávacích předmětů VB003-VB004, VB005-VB006, VB007-VB008, VB010-VB011, VV031-VV032

3. semestr

MB103	Matematika III	4+2 kr.
IB102	Automaty a gramatiky	4+2 kr.
PB154	Základy databázových systémů ¹	3+2 kr.
PB155	Databázové systémy a jejich aplikace ¹	2+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++ ²	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java ²	4+2 kr.
PV082	Počítačová chemie	2+2 kr.
VB000	Základy odborného stylu ³	2+1 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.

volitelný předmět

- 1) Alespoň jeden z předmětů **PB154** a **PB155**
- 2) Alespoň jeden z předmětů **PB161** a **PB162**
- 3) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

4. semestr

MB104 Matematika IV	4+2 kr.
PB156 Počítačové sítě	2+2 kr.
PV004 UNIX	2+2 kr.
PB009 Základy počítačové grafiky	3+2 kr.
Bi4020 Molekulární biologie	3+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
Tělesná výchova	1 kr.

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

5. semestr

PB006 Principy programovacích jazyků	2+2 kr.
PB007 Analýza a návrh systémů	3+2 kr.
IV110 Projekt z bioinformatiky I	2+1 kr.
MA015 Grafové algoritmy ¹	3+2 kr.
M7130 Geometrické algoritmy ¹	2+2 kr.
PV065 UNIX – programování a správa systému I	2+1 kr.
VB000 Základy odborného stylu ²	2+1 kr.
volitelné předměty	
SBAPR Bakalářská práce	5 kr.

- 1) Volba z předmětů **MA015**, **M7130**
- 2) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

6. semestr

IV109 Modelování a simulace	3+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu ¹	2+1 kr.
volitelné předměty	
SBAPR Bakalářská práce	5 kr.
SZBAP Státní zkouška	

- 1) Předmět **VB000** doporučen zapsat ve 3.–6. semestru

7 Specializace bakalářských oborů Informatika a Aplikovaná informatika

Bakalářské specializace tvoří nepovinnou součást studia původních bakalářských oborů Informatika a Aplikovaná informatika. Jednu nebo více specializací je možné absolvovat studiem skupiny povinných a povinně volitelných předmětů, které určí garant specializace. Studovanou bakalářskou specializací není nutné registrovat a vypracování bakalářské práce také není vázáno na specializace. Osvědčení o absolvování specializace(i) bude studentům vydáno společně s diplomem na základě splnění všech povinností stanovených pro specializaci. Pokud se podmínky absolvování specializace v průběhu studia změní, student si volí plnění podmínky platné v době zahájení svého studia nebo v době absolvování podle vlastního uvážení.

V této části uvádíme seznam specializací, podrobný popis požadavků je uveden jen u specializace *Typografie a textové systémy*. Požadavky nutné pro získání ostatních specializací jsou uvedeny v dřívějších studijních katalozích, naposledy ve Studijním katalogu FI 2007/8.

7.1 Specializace bakalářská *Matematická informatika*

Garant specializace: doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

7.2 Specializace bakalářská *Paralelní a distribuované systémy*

Garant specializace: prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

7.3 Specializace bakalářská *Počítačové systémy*

Garant specializace: doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

7.4 Specializace bakalářská *Databáze*

Garant specializace: prof. Ing. Pavel Zezula, CSc.

7.5 Specializace bakalářská *Zpracování přirozeného jazyka*

Garant specializace: doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

7.6 Specializace bakalářská *Počítačová grafika*

Garant specializace: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

7.7 Specializace bakalářská *Grafický design a výtvarná informatika*

Garant specializace: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

7.8 Specializace bakalářská *Bezpečnost informačních technologií*

Garant specializace: doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

7.9 Specializace bakalářská *Typografie a textové systémy*

Garant specializace: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

Cíle specializace:

Specializace se zabývá základními principy a dovednostmi při zhotovení počítačové sazby. Seznamuje s dějinami vizuálních komunikací. Zabývá se hlavními stavebními prvky typografie, kompozicí, logickým a optickým členěním plochy, základními estetickými kategoriemi platnými v typografii. Jako praktický výstup je navrhován inzerát, typografický plakát, kniha a knižní edice. Podle volby je obor doplněn pracemi v oboru písmo či grafický design.

Povinné předměty specializace:

- PV066 Typografie I (2+1 kr.)
- PV067 Typografie II (2+2 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2+1 kr.)
- PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)

Povinně volitelné dvojice předmětů specializace:

- dvojice
 - PV084 Písmo I (2+1 kr.)
 - PV085 Písmo II (2+2 kr.)
- dvojice
 - VV033 Fotografie I (2+1 kr.)
 - VV034 Fotografie II (2+2 kr.)

Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat povinné předměty specializace s uvedeným ukončením a alespoň jednu z obou uvedených povinně volitelných dvojic předmětů s uvedeným ukončením.

Doporučený semestrální průchod specializací:

- 2 PV123 Základy vizuální komunikace (2+1 kr.)
- 3 PV066 Typografie I (2+1 kr.)
- 4 PV067 Typografie II (2+2 kr.)
- 5 PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- 6 PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)

Povinně volitelnou dvojici předmětů je doporučeno studovat ve 3. a 4. semestru.

8 **Bakalářský studijní program Informatika a druhý obor**

Tento bakalářský studijní program poskytuje základní stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice v kombinaci s druhým oborem. Absolventi získají znalosti, které mohou uplatnit v profesi ihned po ukončení bakalářského studia, a zároveň znalosti, na které mohou navázat při studiu magisterských studijních programů na Masarykově univerzitě a na dalších vysokých školách včetně zahraničních. Standardní doba studia jsou tři roky.

8.1 **Informatika a druhý obor**

Garant oboru: RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Dvouoborové studium je určeno pro studenty, kteří chtějí získat základní teoretické znalosti současně ve dvou oborech: v informatice a ve druhém oboru. Tyto znalosti jim umožní pokračovat v navazujících dvouletých magisterských studijních programech podle zvoleného profesního zaměření. V navazujícím studiu může absolvent zvolit jednooborovou orientaci s hlubším teoretickým zaměřením a dosáhnout vzdělání ekvivalentní tradičnímu pětiletému magisterskému studiu. Studium ale není koncipováno s tímto cílem. Je primárně určeno pro studenty, kteří se připravují na učitelské povolání a chtějí získat v navazujícím studiu aprobaci v obou zvolených oborech. Realizace tohoto studijního oboru respektuje následující zásady:

- Kombinace „informatika a druhý obor“ budou vytvářeny především s těmi obory, které stavějí na matematických základech (matematika, fyzika, chemie). Vzhledem k rostoucímu zájmu ze strany studentů a společnosti předpokládáme i vytváření netradičních kombinací.
- Obor obsahuje povinné a povinně volitelné předměty matematického základu, teoretické informatiky a programování (skupiny předmětů MB, IB, PB). Vzhledem k omezenému prostoru, který je vyhrazen pro každý z obou oborů, je ve srovnání s ostatními bakalářskými obory výrazně zmenšena možnost volby předmětů.
- Obor je sestaven tak, aby absolventi mohli nalézt uplatnění v praxi, pokud se rozhodnou nepokračovat v magisterském studiu, toto kritérium však není při sestavování studijního oboru prioritní.
- Součástí programu je řešení bakalářské práce zadané v jednom z dvojice oborů nebo mezioborově s cílem rozvinout a prokázat odborné znalosti a dovednosti. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SBAPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu 2 semestrů. Student je povinen získat celkem 10 kreditů za řešení bakalářské práce, rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy. Sepsaný výsledek řešení je předkládán jako závěrečná bakalářská práce k obhajobě před oborově příslušnou komisí.

Studium je zakončeno obhajobou bakalářské práce a státní závěrečnou zkouškou. Celková studijní zátěž má hodnotu 180 kreditů.

Podmínky studia

Pro absolvování bakalářského studijního oboru *Informatika a druhý obor* je třeba úspěšně absolvovat předměty podle studijních plánů obou oborů v celkovém rozsahu 180 kreditů, složit předepsaný počet zkoušek a kolokvií podle požadavků stanovených pro danou kombinaci, vypracovat a obhájit bakalářskou práci a složit státní závěrečnou zkoušku.

Požadovaná struktura studia informatické části oboru *Informatika a druhý obor* je následující:

- nejméně 4 zkoušky jsou z předmětů matematického základu,
- absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší možnou formou zakončení,
- absolvovat v každé množině povinně volitelných předmětů požadovaný minimální počet nejvyšší možnou formou ukončení,
- absolvovat zkoušku z odborné angličtiny,
- získat alespoň dva zápočty ze semestrálních nebo výcvikových kurzů tělesné výchovy.
- student absolvuje předměty a splní další povinnosti stanovené studijním plánem druhého oboru. Pravidla a požadavky vyplývající ze studia druhého oboru jsou dány studijním katalogem příslušné fakulty, která výuku druhého oboru zajišťuje.

Student absolvuje bakalářský studijní program po úspěšném splnění všech požadavků studijních plánů obou oborů obhajobou bakalářské práce a složením státní závěrečné zkoušky.

Státní zkoušku lze zapsat nejdříve v semestru, ve kterém student předpokládá splnění všech ostatních povinností oboru (včetně získání 180 kreditů). K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijních plánů oborů. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU.

Pozn.: Hodnoty kreditů zahrnují i kreditovou funkci zakončení předmětu (zk: základní kredity + 2 kr., k: základní kredity + 1 kr., z: základní kredity + 0 kr.).

Povinné předměty a povinně volitelné předměty:

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z

- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
 - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.)
- VB001 Specialist English (1 kr.)
- tělesná výchova, viz str. 340
- SBAPR Bakalářská práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZBIO Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, Informatika) (0 kr.)

Poznámky:

- Studenti oboru *Informatika a druhý obor* v kombinaci s oborem *Matematika se zaměřením na vzdělávání* si nezapisují matematické předměty s kódy FI (MB101, MB102, MB103 a MB104). Těmto studentům jsou předepsány matematické předměty vyučované na Přírodovědecké fakultě (viz Studijní katalog Matematika Přírodovědecké fakulty), které nahrazují předměty matematického základu informatiky.
- Studenti oboru *Informatika a druhý obor* v kombinaci s oborem *Fyzika se zaměřením na vzdělávání* si nezapisují předměty MB102 a MB103. Naopak předměty MB101 a MB104 vyučované na FI jsou pro ně povinné.

Doporučená semestrální skladba povinných předmětů studijního programu

V následujícím textu jsou uvedeny doporučené kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné a některé doporučené předměty studijního oboru. Jde o plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia ve standardní době. Plán vyhovuje kombinacím s druhými obory, které staví na společném matematickém základu.

1. semestr

MB101 Matematika I	4+2 kr.
IB000 Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015 Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB001 Úvod do informačních technologií	2+2 kr.
VB000 Základy odborného stylu	2+1 kr.

2. semestr

MB102	Matematika II	4+2 kr.
IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB101	Úvod do logiky a logického programování	4+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.

3. semestr

MB103	Matematika III	4+2 kr.
IB102	Automaty a gramatiky	4+2 kr.
PB151	Výpočetní systémy	3+2 kr.
PB161	Programování v jazyce C++ ¹	4+2 kr.
PB162	Programování v jazyce Java ¹	4+2 kr.
	Tělesná výchova	1 kr.

1) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162

4. semestr

MB104	Matematika IV	4+2 kr.
PB152	Operační systémy ¹	2+2 kr.
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní ¹	2+2 kr.
PB156	Počítačové sítě	2+2 kr.

1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153

5. semestr

PB154	Základy databázových systémů ¹	3+2 kr.
PB155	Databázové systémy a jejich aplikace ¹	2+2 kr.
SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.

1) Alespoň jeden z předmětů PB154 a PB155

6. semestr

SBAPR	Bakalářská práce	5 kr.
SZBIO	Státní zkouška	

9 **Magisterský studijní program Informatika**

Magisterský studijní program poskytuje druhý stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice. Je koncipován jako návazné studium pro všechny absolventy bakalářských studijních programů, v případě absolventů předchozího magisterského studia se v souladu se zněním zákona o vysokých školách jedná o další nenavazující studijní program.

Studijní program je určen pro posluchače, kteří mají dobré výchozí předpoklady a chtějí se věnovat hlubšímu studiu informatiky jako samostatné vědní disciplíny. Posluchači studují předměty, ve kterých získají hlubší teoretické znalosti z matematické informatiky a nejnovější poznatky ve zvoleném zaměření. Ke studiu budou přijímáni studenti s ukončeným bakalářským nebo magisterským vzděláním. Největší část budou zřejmě tvořit studenti, kteří absolvovali úspěšně bakalářské studium na FI MU, dále pak absolventi z jiných fakult a univerzit, kteří absolvovali analogické bakalářské studijní programy, případně ti, kteří budou mít dobrý základ v matematických předmětech a alespoň všeobecné znalosti informačních technologií. Struktura studia je připravena tak, aby umožnila absolvování programu během 2–3 let. Při realizaci studijního programu jsou respektovány následující zásady:

- Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů. Zátěž povinnými předměty včetně diplomové práce je přibližně 50 %. Další předměty jsou volitelné a povinně volitelné v rámci zvoleného oboru. Je možné zapisovat i předměty jiných fakult MU.
- Studenti si mohou během studia doplnit požadované znalosti matematického a informatického základu. Toto studium se započítává do předepsané zátěže pro daný semestr, nenahrazuje však předměty (kredity) explicitně předepsané pro magisterský program. Doplnění chybějících znalostí tímto způsobem může vést k prodloužení skutečné doby studia o jeden až dva semestry (na 2,5 až 3 roky).
- Součástí programu je řešení diplomové práce. Téma je zadáno co nejdříve, obvykle před začátkem druhého semestru. Vznikne tak dostatečný prostor pro samostatnou práci studenta, ale i možnost téma práce později upravit nebo změnit. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SDIPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu nejméně 2 semestrů. Student je povinen získat celkem 20 kreditů za řešení diplomové práce, rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy.
- Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou.

Podmínky studia

Pro absolvování magisterského studia je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu 120 kreditů, složit zkoušky ze všech povinných a povinně volitelných předmětů zvoleného oboru a splnit další povinnosti, které jsou specifické pro příslušný obor. U povinných a povinně volitelných předmětů se jako zkouška započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu. Státní zkoušku si student zapisuje nejdříve v semestru, ve kterém předpokládá splnění všech povinností oboru (včetně získání 120 kreditů). K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze student, který splnil všechny

ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU.

9.1 Obor Informatika

Garant oboru: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Studijní obor je určen pro posluchače, kteří mají dobré výchozí předpoklady a chtějí se věnovat hlubšímu studiu informatiky jako samostatné vědní disciplíny. Posluchači studují předměty, ve kterých získají hlubší teoretické znalosti z matematické informatiky a nejnovější poznatky ve zvoleném zaměření. Obor *Informatika* předepisuje povinnost splnit požadavky alespoň jedné magisterské specializace (viz část 11, str. 139). Každá specializace obsahuje povinné, povinně volitelné a vhodné (doporučené) předměty. Pro absolvování specializace je třeba splnit požadavky stanovené garantem specializace, v rámci specializace vypracovat a úspěšně obhájit diplomovou práci a složit státní závěrečnou zkoušku.

Pro úspěšné splnění magisterské specializace musí být zadání diplomové práce schváleno garantem specializace. Pokud student absolvuje více specializací, obhájí diplomovou práci schválenou příslušnými guaranty pouze v rámci jedné z nich, specializační části státní zkoušky však musí proběhnout ve všech absolvovaných specializacích.

Libovolná specializace poskytne vzdělání pokrývající odbornou část učitelské aprofabace pro výuku informatiky na středních školách.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- splněním požadavků nejméně jedné magisterské specializace;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

1. semestr

MA007	Matematická logika	3+2 kr.
IA006	Vybrané kapitoly z teorie automatů	3+2 kr.
PA150	Principy operačních systémů volitelné předměty	2+2 kr.

2. semestr

MA009	Algebra II	2+2 kr.
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3+2 kr.
PA151	Soudobé počítačové sítě volitelné předměty	2+2 kr.

3. semestr

MA010	Teorie grafů	3+2 kr.
IA101	Algoritmika pro těžké problémy	2+2 kr.
PA152	Implementace databázových systémů volitelné předměty	2+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.

4. semestr

	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMIN	Státní zkouška	

9.2 Obor Teoretická informatika

Garant oboru: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Garantní pracoviště: Katedra teorie programování

Cílem oboru je připravit absolventy jednak pro vědecko-výzkumnou práci v informatice, resp. příbuzných oborech, a jednak dát solidní základy těm, kteří mají velmi ambiciózní cíle v informatice vůbec. Absolvent získá velmi široké teoretické základy pro doktorandské studium, ale i základní znalosti a praktické návyky potřebné pro uplatnění v široké praxi informatiky.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním předepsaného počtu předmětů ze skupin povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením, případně dalších předmětů po dohodě s garantem oboru;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- IA012 Složitost (2+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

Nejméně 4 předměty ze skupiny

- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- IV025 Simulace I (4 kr.) (naposledy podzim 2004)
- IV107 Bioinformatika I (2+2 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PV019 Geografické informační systémy I (2+2 kr.)
- PV078 Grafický design I (2+1 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3+2 kr.)
- PV188 Principy zpracování a přenosu multimédií (2+2 kr.)

Nejméně 5 předmětů ze skupiny

- MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- MA051 Advanced Graph Theory I (3+2 kr.)
- MA052 Advanced Graph Theory II (3+2 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
- M7190 Teorie her (3+2 kr.)
- M8100 Diferenciální geometrie (5 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- M8190 Algoritmy teorie čísel (2+2 kr.)
- IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
- IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
- IA040 Modální a temporální logiky procesů (2+2 kr.)
- IA041 Teorie a specifikace procesů (2+1 kr.)
- IA046 Vyčíslitelnost (2+2 kr.)
- IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3+2 kr.)
- IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
- IA066 Úvod do kvantových algoritmů a počítačů (3+2 kr.)
- IA072 Seminar on Concurrency (2+1 kr.)
- IA075 Quantum seminar (2+1 kr.)
- IA077 Advanced Quantum Information Processing (2+2 kr.)
- IA082 Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky (2+2 kr.)
- IA084 Hot Topics of Quantum Information Processing (3+1 kr.)
- IA102 Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions (3+2 kr.)
- IA159 Formal Verification Methods (2+2 kr.)
- IV019 Systémy počítačové algebry (2 kr.) (naposledy jaro 2007)
- IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- PV021 Neuronové sítě (4+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

Doporučený plán obsahuje pouze povinné předměty základu I. Předměty oboru v jednotlivých semestrech volí student dle vlastního uvážení.

1. semestr

MA007	Matematická logika	3+2 kr.
IA006	Vybrané kapitoly z teorie automatů	3+2 kr.
PA150	Principy operačních systémů volitelné předměty	2+2 kr.

2. semestr

MA009	Algebra II	2+2 kr.
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3+2 kr.
PA151	Soudobé počítačové sítě volitelné předměty	2+2 kr.

3. semestr

MA010	Teorie grafů	3+2 kr.
IA101	Algoritmika pro těžké problémy	2+2 kr.
PA152	Implementace databázových systémů volitelné předměty	2+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.

4. semestr

	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMIN	Státní zkouška	

9.3 **Obor Paralelní a distribuované systémy**

Garant oboru: prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra teorie programování

Obor poskytuje specifické znalosti pro práci s paralelními a distribuovanými systémy s přesahem do oblastí počítačových sítí, programovatelného hardware, kryptografie, náročných paralelních či distribuovaných výpočtů. Obor klade důraz na vyváženost předmětů poskytujících potřebný teoretický základ a předmětů orientovaných na získání praktických dovedností, které se uplatňují při návrhu, implementaci, analýze, testování a provozu paralelních a distribuovaných systémů. Doporučenou součástí studia je i práce na projektu, typicky v malém týmu a zpravidla orientované na experimentální a prototypová řešení zajímavých problémů.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 4 povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I, místo PA151, PA152 jsou PA160, PA053):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA053 Distribuované systémy a middleware (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- IA040 Modální a temporální logiky procesů (2+2 kr.)
- IA158 Real Time Systems (2+2 kr.)
- IA159 Formal Verification Methods (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

- IA012 Složitost (2+2 kr.)
- IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
- IA041 Teorie a specifikace procesů (2+1 kr.)
- IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3+2 kr.)
- IA160 Stochastické systémy (2+2 kr.)
- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- IV112 Projekt z programování paralelních aplikací (5 kr.)
- předmět z dvojice, který nebyl absolvován v rámci povinných předmětů
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA008 Překladače (3+2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV175 Správa systémů MS Windows I (3+1 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

1. semestr

MA007	Matematická logika	3+2 kr.
IA006	Vybrané kapitoly z teorie automatů	3+2 kr.
PA150	Principy operačních systémů	2+2 kr.
IA040	Modální a temporální logiky procesů	2+2 kr.
IV100	Paralelní a distribuované výpočty volitelné předměty	2+2 kr.

2. semestr

MA009	Algebra II	2+2 kr.
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3+2 kr.
IA159	Formal Verification Methods	2+2 kr.
PA053	Distribuované systémy a middleware	2+2 kr.
PA160	Počítačové sítě a jejich aplikace II volitelné předměty	2+2 kr.

3. semestr

MA010	Teorie grafů ¹	3+2 kr.
MA015	Grafové algoritmy ¹	3+2 kr.
IA101	Algoritmika pro těžké problémy	2+2 kr.
PV079	Aplikovaná kryptografie volitelné předměty	3+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.

1) Alespoň jeden z předmětů MA010 a MA015

4. semestr

	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMIN	Státní zkouška	

9.4 Obor Informační systémy

Garant oboru: prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor je zaměřen na znalosti a dovednosti potřebné ve všech etapách vývoje, správy a úprav informačních systémů, obecně ale i jiných rozsáhlých softwarových systémů. Důraz je kladen na znalosti potřebné při analýze a specifikaci požadavků a návrhu systému. Absolvent bude schopen zastávat různé role v IT odděleních podléjících se na vývoji a provozu informačních systémů a při využívání IT pro činnost organizací.

Student absolvuje obor splněním předepsaných požadavků programu, absolvováním povinných předmětů základu II, absolvováním všech povinných a nejméně dvou povinně volitelných předmětů oboru zkouškou a získáním alespoň 80 kreditů za všechny uvedené předměty včetně volitelných předmětů oboru.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 2 povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných, povinně volitelných a doporučených předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)
- 3 z nabídky
 - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
 - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
 - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
 - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)

- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
- M7190 Teorie her (3+2 kr.)
- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
- M4155 Teorie množin (3+2 kr.) (MA006)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
 - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
 - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
 - IA009 Paralelní výpočty (3 kr.) (naposledy jaro 2005)
 - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
 - IA012 Složitost (2+2 kr.)
 - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
 - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
 - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
 - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
 - IA046 Vyčíslitelnost (2+2 kr.)
 - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
 - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
 - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

Povinné předměty oboru:

- MV011 Statistika I (4+2 kr.)
- PA116 Domain Understanding and Modeling (4+2 kr.)
- jeden z
 - PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
 - PV098 Řízení implementace IS (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- PV019 Geografické informační systémy I (2+2 kr.)
- PV028 Aplikační informační systémy (2+1 kr.)
- PV043 Informační systémy podniků (2+1 kr.)
- PV045 Management informačního systému (2+2 kr.)
- PV047 Vybrané kapitoly z GIS I (2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)

Doporučené předměty oboru:

- IV064 Informační společnost (2+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV030 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PV024 Projekt ze softwarových metod výstavby IS I (1 kr.)
- PV044 Enviromentální informační systémy (2+2 kr.)
- PA053 Distribuované systémy a middleware (2+2 kr.)
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- PV057 Účetnictví a finance (2+2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PV078 Grafický design I (2+1 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3+2 kr.)
- PA088 Systémy integrovaného managementu (2+2 kr.)
- PV097 Výtvarná informatika I (3+2 kr.)
- PV118 Informační politika a státní informační systém ČR (2+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PA156 Dialogové systémy (2+2 kr.)
- PV165 Procesní řízení (2+2 kr.)
- PV167 Projekt z objektového návrhu informačních systémů (2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)
- VV028 Psychologie v informatice (2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru*1. semestr*

PA102	Technologie informačních systémů I	2+2 kr.
PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I volitelný předmět M, MA volitelný předmět IA	2+2 kr.

2. semestr

PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů	2+2 kr.
PA105	Technologie informačních systémů II volitelný předmět M, MA volitelný předmět IA	2+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

3. semestr

PA152	Implementace databázových systémů volitelný předmět M, MA volitelný předmět IA	2+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

4. semestr

	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMIN	Státní zkouška	

9.5 Obor Embedded Systems

Garant oboru: prof. Ing. Václav Přenosil, DrSc.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor Embedded systems (zapouzdřené systémy) poskytuje specifické znalosti pro práci s programovatelnými strukturami s přesahem do paralelních a distribuovaných systémů, počítačových sítí a kryptografie. Obor klade důraz na vyváženost předmětů poskytujících potřebný teoretický základ a předmětů orientovaných na získání praktických dovedností, které se uplatňují při návrhu, implementaci, analýze, testování a provozu zapouzdřených systémů. Nedílnou součástí studia je i práce na projektu v malém týmu a orientovaném na experimentální a prototypová řešení zajímavých problémů spojených s řešením praktických problémů vyplývajících z výzkumných a vývojových aktivit fakulty.

Studenti mohou po ukončení studia:

- nastoupit do praxe jako absolventi magisterského studijního programu s možností zvyšování své kvalifikace a prohloubení konkrétních profesních znalostí prováděné na základě potřeb zaměstnavatele,
- pokračovat ve studiu doktorského programu podobného nebo jiného zaměření a získat perspektivní interdisciplinární znalosti.

V rámci tohoto oboru je možno ve spolupráci s budoucím potenciálním zaměstnavatelem získat znalosti z návrhu konkrétních programovatelných struktur včetně znalosti jejich vývojových prostředků. Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů upraveného základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II, vynechány PA103, PA105, doplněny F2070, F5120):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- F2070 Elektřina a magnetismus (4+2 kr.)
- F5120 Elektronika (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)
- 3 z nabídky
 - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)

- MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
- M4155 Teorie množin (3+2 kr.) (MA006)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- M7190 Teorie her (3+2 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
- 3 z nabídky
 - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
 - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
 - IA009 Paralelní výpočty (3 kr.) (naposledy jaro 2005)
 - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
 - IA012 Složitost (2+2 kr.)
 - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
 - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
 - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
 - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
 - IA046 Vyčíslitelnost (2+2 kr.)
 - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
 - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
 - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

Povinné předměty oboru:

- F4250 Aplikace elektroniky (2 kr.)
- F5190 Praktická elektronika (1+1 kr.)
- IA159 Formal Verification Methods (2+2 kr.)
- IA158 Real Time Systems (2+2 kr.)
- IA162 Design of Embedded Systems (2+2 kr.)
- PA174 Digital Computer Construction II (4+2 kr.)
- PA175 Computer Diagnostics II (2+2 kr.)
- PA176 Digital Computer Architecture II (4+2 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3+2 kr.)
- PV191 Projekt z konstrukce číslicových počítačů (4+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- PA008 Překladače (3+2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PV090 UNIX – seminář ze správy systému (3+1 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)
- PV183 Technologie počítačových sítí (2+2 kr.)
- MA010 Teorie grafů (3+2 kr.)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3+2 kr.)
- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru*1. semestr*

PA102	Technologie informačních systémů I	2+2 kr.
PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I	2+2 kr.
PA174	Digital Computer Construction II	4+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	

2. semestr

PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů	2+2 kr.
PA105	Technologie informačních systémů II	2+2 kr.
PA176	Digital Computer Architecture II	4+2 kr.
IA159	Formal Verification Methods	2+2 kr.
PV191	Projekt z konstrukce číslicových počítačů	4+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

3. semestr

PA152	Implementace databázových systémů	2+2 kr.
PA175	Computer Diagnostics II	2+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

4. semestr

IA162	Design of Embedded Systems	2+2 kr.
	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMIN	Státní zkouška	

9.6 Obor Počítačové sítě a komunikace

Garant oboru: doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor je zaměřený na získání pokročilých znalostí architektur, principů operací a zásad provozu počítačových sítí. Obor je koncipován tak, aby uspokojil jak zájemce o prakticky orientované pokročilé informace a znalosti z oblasti počítačových sítí a jejich aplikací, tak i zájemce o hlubší seznámení s teoretickými základy oboru a studium počítačových sítí jako speciálního případu distribuovaných systémů. Kromě znalostí v oblasti počítačových sítí student získá během studia znalosti o bezpečnosti, principy práce s multimediálními daty, základní znalosti v oblasti paralelních systémů a nezbytné teoretické zázemí. Absolvent bude schopen působit jako projektant rozsáhlých sítí, vedoucí oddělení počítačových sítí a či vedoucí projektů, případně jako samostatný odborník na aplikace počítačových sítí nebo jejich bezpečnost. Absolvent bude rovněž moci pokračovat v doktorském studiu se zaměřením na počítačové sítě, případně obecněji na oblast počítačových systémů, bezpečnost či v oblasti paralelních a distribuovaných systémů. Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně jednoho předmětu v každé ze skupin povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

Kódování a kryptografie:

- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)

Bezpečnost:

- PV079 Aplikovaná kryptografie (3+2 kr.)
- PA018 Advanced Topics in Information Technology Security (4+2 kr.)

Paralelismus:

- PA053 Distribuované systémy a middleware (2+2 kr.)
- IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- IA041 Teorie a specifikace procesů (2+1 kr.)
- IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3+2 kr.)
- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)

Plánování:

- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3+2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)

Multimédia:

- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PA156 Dialogové systémy (2+2 kr.)
- PV030 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PV158 Zpracování řečových signálů (3+2 kr.)

Modelování a optimalizace:

- IA102 Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions (3+2 kr.)
- IV109 Modelování a simulace (3+2 kr.)
- PV027 Optimalizace (3+2 kr.)

Programování a řízení projektů:

- PA165 Vývoj programových systémů v jazyce Java (4+2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- IA041 Teorie a specifikace procesů (2+1 kr.)
- PV165 Procesní řízení (2+2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru*1. semestr*

MA007	Matematická logika	3+2 kr.
IA006	Vybrané kapitoly z teorie automatů	3+2 kr.
PA150	Principy operačních systémů	2+2 kr.
PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I	2+2 kr.
PA163	Programování s omezujícími podmínkami	3+2 kr.

2. semestr

MA009	Algebra II	2+2 kr.
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3+2 kr.
PA151	Soudobé počítačové sítě	2+2 kr.
PA160	Počítačové sítě a jejich aplikace II	2+2 kr.
IA039	Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty	2+2 kr.
MO170	Kryptografie	3+2 kr.

3. semestr

MA010	Teorie grafů	3+2 kr.
MA015	Grafové algoritmy	3+2 kr.
IA101	Algoritmika pro těžké problémy	2+2 kr.
PA152	Implementace databázových systémů	2+2 kr.
PA165	Vývoj programových systémů v jazyce Java	4+2 kr.
PV079	Aplikovaná kryptografie	3+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr. 0/0 z

4. semestr

PA128	Similarity Searching in Multimedia Data	2+2 kr.
IA102	Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions	3+2 kr.
	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMIN	Státní zkouška	

9.7 Obor Bezpečnost informačních technologií

Garant oboru: doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor je zaměřený na získání znalostí z oblastí bezpečnosti v počítačových systémech a sítích, kryptografie a jejich aplikací. Studium pokrývá znalosti od kódování a teoretické kryptografie po manažerské techniky v oblasti IT a jejich bezpečnosti. Hlavní důraz je kladen na přípravu takového absolventa, který bude schopen pracovat v různých rolích kritických pro zajištění bezpečnosti IT – konkrétní vyprofilování (např. směrem ke kryptografii, technologickým aspektům či řízení bezpečnosti) je ovšem ponecháno na volbě studenta.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nebo základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 10 povinných a povinně volitelných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných, povinně volitelných a doporučených předmětů oboru, které nebyly započítány do plnění základu I nebo základu II;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Pozn.: Povinně volitelné bazové předměty z této oblasti (PV017, PV079, PV157 a IV054) jsou zahrnuty v bakalářském oboru *Počítačové systémy a systémy pro zpracování dat, zaměření Bezpečnost IT*. Studentům, kteří neabsolvovali tyto předměty, doporučujeme absolvovat mimo těchto předmětů také co nejvíce dalších povinně volitelných předmětů tohoto oboru i v rámci předmětů doporučených.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)
- 3 z nabídky
 - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
 - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
 - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
 - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
 - M4155 Teorie množin (3+2 kr.) (MA006)
 - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
 - M7190 Teorie her (3+2 kr.)
 - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
 - M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
 - M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
 - M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
 - M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
 - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
 - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
 - IA009 Paralelní výpočty (3 kr.) (naposledy jaro 2005)
 - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
 - IA012 Složitost (2+2 kr.)
 - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
 - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
 - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
 - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
 - IA046 Vyčísitelnost (2+2 kr.)
 - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
 - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
 - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PA018 Advanced Topics in Information Technology Security (4+2 kr.)
- PA168 Postgraduate seminar on IT security and cryptography (2+1 kr.)
- jeden z
 - PV181 Laboratory of security and applied cryptography I (2 kr.)
 - PV204 Laboratory of security and applied cryptography II (2 kr.)
- jeden z
 - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
 - M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
 - M8190 Algoritmy teorie čísel (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

- IA009 Paralelní výpočty (3 kr.) (naposledy jaro 2005)
- IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)

Doporučené předměty oboru:

- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- IV057 Seminář k informační společnosti (2+1 kr.)
- IV064 Informační společnost (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PV090 UNIX – seminář ze správy systému (3+1 kr.)
- PV176 Správa systémů MS Windows II (3+2 kr.)
- VV028 Psychologie v informatice (2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

Průchod se základem I:

1. semestr

MA007	Matematická logika	3+2 kr.
IA006	Vybrané kapitoly z teorie automatů	3+2 kr.
PA150	Principy operačních systémů volitelné předměty	2+2 kr.

2. semestr

MA009	Algebra II	2+2 kr.
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3+2 kr.
PA104	Vedení týmového projektu	2+2 kr.
PA151	Soudobé počítačové sítě	2+2 kr.
M0170	Kryptografie	3+2 kr.
PA018	Advanced Topics in Information Technology Security volitelné předměty	4+2 kr.

3. semestr

MA010	Teorie grafů	3+2 kr.
IA101	Algoritmika pro těžké problémy	2+2 kr.
PA152	Implementace databázových systémů	2+2 kr.
PV181	Laboratory of security and applied cryptography I volitelné předměty	2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.

4. semestr

PA168	Postgraduate seminar on IT security and cryptography volitelné předměty	2+1 kr.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMIN	Státní zkouška	

Průchod se základem II:

1. semestr

PA102	Technologie informačních systémů I	2+2 kr.
PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I	2+2 kr.

9.7 *Obor* Bezpečnost informačních technologií

volitelný předmět M, MA
volitelný předmět IA
volitelné předměty

2. semestr

PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů	2+2 kr.
PA104 Vedení týmového projektu	2+2 kr.
PA105 Technologie informačních systémů II	2+2 kr.
MA009 Algebra II	2+2 kr.
M0170 Kryptografie	3+2 kr.
PA018 Advanced Topics in Information Technology Security	4+2 kr.
volitelný předmět IA	
volitelné předměty	
SDIPR Diplomová práce	5 kr.

3. semestr

PA152 Implementace databázových systémů	2+2 kr.
PV181 Laboratory of security and applied cryptography I	2 kr.
volitelný předmět M, MA	
volitelný předmět IA	
volitelné předměty	
SDIPR Diplomová práce	5 kr.

4. semestr

PA168 Postgraduate seminar on IT security and cryptography	2+1 kr.
volitelné předměty	
SDIPR Diplomová práce	10 kr.
SZMINPStátní zkouška	

9.8 Obor Počítačové systémy

Garant oboru: doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra počítačových systémů a komunikací

Obor je zaměřený na získání znalostí z architektur, principů operací a zásad provozu počítačových a softwarových systémů. Rozvíjí základní znalosti z těchto oblastí získané absolvováním oboru bakalářského studia Počítačové systémy. Absolvent je schopen působit především jako návrhář a integrátor počítačových a softwarových systémů, systémový programátor a/nebo manažer odpovědný za informační technologie.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nebo základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru v předepsané struktuře nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním nejméně 2 povinně volitelných předmětů oboru zkouškou;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru, které nebyly započítány do plnění základu I nebo základu II;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)

- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)
- 3 z nabídky
 - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
 - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
 - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
 - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
 - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
 - M7190 Teorie her (3+2 kr.)
 - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
 - M4155 Teorie množin (3+2 kr.) (MA006)
 - M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
 - M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
 - M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
 - M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
 - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
 - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
 - IA009 Paralelní výpočty (3 kr.) (naposledy jaro 2005)
 - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
 - IA012 Složitost (2+2 kr.)
 - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
 - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
 - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
 - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
 - IA046 Vychýlitelnost (2+2 kr.)
 - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
 - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
 - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
 - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
 - M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- jeden z
 - IA009 Paralelní výpočty (3 kr.) (naposledy jaro 2005)
 - IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
 - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
 - IA077 Advanced Quantum Information Processing (2+2 kr.)
- tři z
 - PA008 Překladače (3+2 kr.)
 - PA036 Projekt z databázových systémů (2 kr.)
 - PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
 - PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
 - PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
 - PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

- PVO04 UNIX (2+2 kr.)
- PVO17 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PVO62 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3+2 kr.)
- PVO94 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)
- PVO65 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PVO77 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PVO90 UNIX – seminář ze správy systému (3+1 kr.)
- PV175 Správa systémů MS Windows I (3+1 kr.)
- PV176 Správa systémů MS Windows II (3+2 kr.)
- PV170 Konstrukce číslicových počítačů (4+2 kr.)
- PV171 Diagnostika počítačů (2+2 kr.)
- PV172 Architektura číslicových počítačů (4+2 kr.)
- PV183 Technologie počítačových sítí (2+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

Průchod se základem I:

1. semestr

MA007	Matematická logika	3+2 kr.
IA006	Vybrané kapitoly z teorie automatů	3+2 kr.
PA150	Principy operačních systémů	2+2 kr.
MA015	Grafové algoritmy	3+2 kr.
PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I volitelné předměty	2+2 kr.

2. semestr

MA009	Algebra II	2+2 kr.
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3+2 kr.
PA104	Vedení týmového projektu	2+2 kr.
PA151	Soudobé počítačové sítě	2+2 kr.
PA160	Počítačové sítě a jejich aplikace II	2+2 kr.
IA039	Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty ¹	2+2 kr.
IA077	Advanced Quantum Information Processing ¹	2+2 kr.
M0170	Kryptografie ²	3+2 kr.
M8170	Teorie kódování ² volitelné předměty	3+2 kr.

1) Volba z předmětů IA039, IA077

2) Volba z předmětů M0170, M8170

3. semestr

MA010	Teorie grafů	3+2 kr.
IA101	Algoritmika pro těžké problémy	2+2 kr.
PA152	Implementace databázových systémů	2+2 kr.
PA008	Překladače volitelné předměty	3+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.

4. semestr

PA036	Projekt z databázových systémů	2 kr.
PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů volitelné předměty	2+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMIN	Státní zkouška	

Pořadí absolvování předmětů kategorie volitelné do výše nutné pro splnění podmínek pro absolvování oboru si student volí individuálně.

Průchod se základem II:

1. semestr

PA102	Technologie informačních systémů I	2+2 kr.
PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I	2+2 kr.
MA015	Grafové algoritmy volitelný předmět IA volitelné předměty	3+2 kr.

2. semestr

PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů	2+2 kr.
PA104	Vedení týmového projektu	2+2 kr.
PA105	Technologie informačních systémů II	2+2 kr.
PA151	Soudobé počítačové sítě	2+2 kr.
PA160	Počítačové sítě a jejich aplikace II	2+2 kr.
IA039	Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty ¹	2+2 kr.
IA077	Advanced Quantum Information Processing ¹	2+2 kr.
MO170	Kryptografie ²	3+2 kr.
M8170	Teorie kódování ² volitelný předmět IA	3+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

1) Volba z předmětů IA039, IA077

2) Volba z předmětů MO170, M8170

3. semestr

PA152	Implementace databázových systémů	2+2 kr.
PA008	Překladače volitelný předmět M, MA volitelný předmět IA volitelné předměty	3+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

4. semestr

PA036	Projekt z databázových systémů	2 kr.
PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů volitelné předměty	2+2 kr.

SDIPR Diplomová práce

10 kr.

SZMIN Státní zkouška

Pořadí absolvování předmětů kategorie volitelné do výše nutné pro splnění podmínek pro absolvování oboru si student volí individuálně.

9.9 Obor Počítačová grafika

Garant oboru: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra počítačové grafiky a designu

Posluchači oboru studují předměty, ve kterých získají všeobecné znalosti z informatiky a nejnovější poznatky z dynamicky se rozvíjející oblasti počítačové grafiky a jejím rozvoji na základě interdisciplinárního působení a využití v dalších vědních oborech. Posluchači se seznámí s principy výstavby grafických architektur, matematickými metodami používanými pro řešení náročných zobrazovacích úloh. Obor poskytuje hlubší znalosti zaměřené na projekci a realizaci softwarových aplikací s využitím pokročilých technologií počítačové grafiky. Absolvent je schopen působit jako analytik a aplikační programátor v oblastech, které využívají počítačovou grafiku pro modelování, vizualizaci a řešení úloh komunikace člověka s počítačem.

Student musí získat alespoň 40 kreditů z povinných a volitelných předmětů oboru.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru, které nebyly započítány do plnění základu II;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)
- 3 z nabídky
 - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
 - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
 - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
 - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
 - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
 - M7190 Teorie her (3+2 kr.)

- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
- M4155 Teorie množin (3+2 kr.) (MA006)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
 - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
 - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
 - IA009 Paralelní výpočty (3 kr.) (naposledy jaro 2005)
 - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
 - IA012 Složitost (2+2 kr.)
 - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
 - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
 - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
 - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
 - IA046 Vyčíslitelnost (2+2 kr.)
 - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
 - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
 - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PA158 Výzkum v počítačové grafice – seminář (2+1 kr.)
- PV112 Programování grafických aplikací (3+2 kr.)
- PA157 Seminar on Computer Graphics Architectures (2+1 kr.)
- PA166 Advanced Methods of Digital Image Processing (4+2 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

- PV027 Optimalizace (3+2 kr.)
- M5180 Numerické metody II (3+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PA171 Digital Image Filtering (3+2 kr.)
- PA172 Image Acquisition (2+2 kr.)
- PA173 Mathematical Morphology (3+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru*1. semestr*

PA102	Technologie informačních systémů I	2+2 kr.
PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I	2+2 kr.
PA010	Počítačová grafika	2+2 kr.
PA093	Projekt z geometrických algoritmů	2 kr.
M7130	Geometrické algoritmy	2+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	2/0
	volitelné předměty	

2. semestr

PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů	2+2 kr.
PA105	Technologie informačních systémů II	2+2 kr.
PV112	Programování grafických aplikací	3+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

3. semestr

PA152	Implementace databázových systémů	2+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

4. semestr

PA166	Advanced Methods of Digital Image Processing	4+2 kr.
	volitelné předměty	
SZMIN	Státní zkouška	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.

9.10 Obor Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka

Garant oboru: doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor je zaměřen na získání pokročilých znalostí v oblasti umělé inteligence a řešení složitých problémů v nejrůznějších oblastech aplikované i teoretické informatiky. V rámci oboru lze studovat počítačové zpracování přirozeného jazyka, reprezentaci znalostí a jejich management, plánování a rozvrhování, agentní technologie, odvozování s neurčitostí, strojové učení a dolování z dat.

S oblastí umělé inteligence úzce souvisí počítačové zpracování přirozeného jazyka (ZPJ), které věnuje pozornost „lidským“ jazykům (čeština, angličtina, ...) v psané i mluvené podobě z pohledu informatiky.

Absolventi oboru se mohou uplatnit v průmyslové praxi i v aplikovaném výzkumu např. v pozicích vyžadujících návrh inteligentních systémů, řízení a optimalizaci výrobních procesů nebo pokročilou analýzu dat.

Studenti obou zaměření oboru mohou absolvovat jednosemestrální pobyt na renomované zahraniční univerzitě v rámci programu Erasmus. Součástí tohoto pobytu může být i práce na projektu pod vedením školitelů z obou univerzit. Protože FI MU je členem konzorcia Euro-Masters in Language and Speech (EMLS), mohou studenti zaměření Zpracování přirozeného jazyka získat po absolvování oboru a účasti na letní škole Euromasters evropský certifikát EMLS.

Obor se skládá ze dvou prolínajících se zaměření – Zpracování přirozeného jazyka a Umělá inteligence.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů vybraného zaměření nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů vybraného zaměření, které nebyly započítány do plnění základu I;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ I, vynechán PA151):

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- jeden z
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)

- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.)

Povinné předměty oboru/zaměření Zpracování přirozeného jazyka:

- IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PA154 Nástroje pro korpusy (2+2 kr.)
- PA156 Dialogové systémy (2+2 kr.)
- dva z
 - IB013 Logické programování I (3+2 kr.)
 - PA161 Vybrané kapitoly z umělé inteligence (3 kr.) (naposledy jaro 2007)
 - PA164 Strojové učení a přirozený jazyk (3+2 kr.)
 - PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)

Povinné předměty oboru/zaměření Umělá inteligence:

- IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
- IB013 Logické programování I (3+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- MVO11 Statistika I (4+2 kr.)
- dva z
 - IA080 Seminář z dobývání znalostí (2+1 kr.)
 - PA161 Vybrané kapitoly z umělé inteligence (3 kr.) (naposledy jaro 2007)
 - PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3+2 kr.)
 - PA164 Strojové učení a přirozený jazyk (3+2 kr.)
 - PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)
- jeden z
 - IA012 Složitost (2+2 kr.)
 - IA102 Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions (3+2 kr.)
 - IV109 Modelování a simulace (3+2 kr.)
 - PV027 Optimalizace (3+2 kr.)
 - M7190 Teorie her (3+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

- IA046 Vychýslitelnost (2+2 kr.)
- IA056 Fuzzy množiny a jejich aplikace (2 kr.) (naposledy jaro 2007)
- IV057 Seminář k informační společnosti (2+1 kr.)

- PA091 Sémantika a komunikace (2+1 kr.)
- PA107 Projekt z korpusových nástrojů (2 kr.)
- PV061 Strojový překlad (2+2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PV072 Humanitární aplikace informatiky (2+1 kr.)
- PV115 Laboratoř dobývání znalostí (2 kr.)
- PV122 Formální struktura přirozeného jazyka (2+1 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2+1 kr.)
- PV158 Zpracování řečových signálů (3+2 kr.)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- PA026 Projekt z umělé inteligence (2+1 kr.)
- PA164 Strojové učení a přirozený jazyk (3+2 kr.)
- PA116 Domain Understanding and Modeling (4+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PB016 Úvod do umělé inteligence (3+2 kr.)
- PV021 Neuronové sítě (4+2 kr.)
- PV030 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- PV069 Hybridní systémy strojového učení (3 kr.) (naposledy jaro 2007)

Mezi povinně volitelné předměty jsou také zařazeny všechny předměty povinné v druhém zaměření.

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

Zaměření Zpracování přirozeného jazyka

1. semestr

MA007	Matematická logika	3+2 kr.
IA006	Vybrané kapitoly z teorie automatů	3+2 kr.
PA150	Principy operačních systémů	2+2 kr.
PA153	Počítačové zpracování přirozeného jazyka volitelné předměty	2+2 kr.

2. semestr

MA009	Algebra II	2+2 kr.
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3+2 kr.
IB013	Logické programování I	3+2 kr.
PA156	Dialogové systémy volitelné předměty	2+2 kr.

3. semestr

MA010	Teorie grafů ¹	3+2 kr.
MA015	Grafové algoritmy ¹	3+2 kr.
IA101	Algoritmika pro těžké problémy	2+2 kr.
PA152	Implementace databázových systémů	2+2 kr.
PV061	Úvod do strojového překladač volitelné předměty	2+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.

1) Alespoň jeden z předmětů MA010 a MA015

4. semestr

IA157	Logická analýza přirozeného jazyka II	2+2 kr.
PA154	Nástroje pro korpusy volitelné předměty	2+2 kr.
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMIN	Státní zkouška	

Zaměření Umělá inteligence

9.10 Obor Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka

1. semestr

MA007	Matematická logika	3+2 kr.
IA006	Vybrané kapitoly z teorie automatů	3+2 kr.
IA101	Algoritmika pro těžké problémy	2+2 kr.
PA163	Programování s omezujícími podmínkami	3+2 kr.
PA164	Strojové učení a přirozený jazyk	3+2 kr.
	volitelné předměty	

2. semestr

MA009	Algebra II	2+2 kr.
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3+2 kr.
IA008	Computational Logic	4+2 kr.
PV056	Strojové učení a dobývání znalostí	3+2 kr.
PA167	Rozvrhování	2+2 kr.
	volitelné předměty	

3. semestr

MA010	Teorie grafů ¹	3+2 kr.
MA015	Grafové algoritmy ¹	3+2 kr.
PA152	Implementace databázových systémů	2+2 kr.
IA080	Seminář z dobývání znalostí	2+1 kr.
	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.

1) Alespoň jeden z předmětů MA010 a MA015

4. semestr

	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMIN	Státní zkouška	

10 **Magisterský studijní program Aplikovaná informatika**

Magisterský studijní program poskytuje druhý stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice. Je určen pro posluchače, kteří získali bakalářské nebo magisterské vzdělání studiem různých oborů, a mají dobré výchozí předpoklady. Dalším studiem nabývají a rozšiřují všeobecnější znalosti v informatice. V návaznosti na předchozí studium tak mohou získat profesně zajímavou kombinovanou kvalifikaci zahrnující pokročilé inženýrské vzdělání (zájemci pouze o základní znalosti v informatice by měli absolvovat spíše některý z bakalářských studijních programů).

Při realizaci studijního programu jsou respektovány následující zásady:

- Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů. Zátěž povinnými předměty včetně diplomové práce je přibližně 50 %, zátěž povinnými a povinně volitelnými předměty je přibližně 75 %. Další předměty jsou volitelné a lze zapisovat i předměty vypisované na jiných fakultách MU.
- Studenti si mohou doplnit znalosti matematického a inženýrského základu např. studiem předmětů z bakalářských programů. Toto studium se započítá do celkových studijních povinností (kreditů) předepsaných pro magisterský program, nenahrazuje však povinné přednášky a bloky.
- Součástí programu je řešení diplomové práce. Téma je zadáno co nejdříve, obvykle před začátkem druhého semestru. Vznikne tak dostatečný prostor pro týmovou i samostatnou práci studenta, ale i možnost téma práce později upravit nebo změnit. Diplomová práce bude orientována především aplikačně. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SDIPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu nejméně 2 semestrů. Student je povinen získat celkem 20 kreditů za řešení diplomové práce, rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy.
- Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou.

Podmínky studia

Pro absolvování magisterského studia je třeba úspěšně absolvovat předměty v celkovém rozsahu 120 kreditů a složit zkoušky ze všech povinných předmětů. U povinných a povinně volitelných předmětů se jako zkouška započítává předmět ukončený kolokviem v případě, je-li kolokvium nejvyšším možným ukončením předmětu. Při studiu je třeba vypracovat a úspěšně obhájit diplomovou práci a složit státní závěrečnou zkoušku. Absolvování specializace není povinné, student může zvolit ukončení studia bez specializace.

Diplomová práce může být realizována v rámci zvolené specializace studia a z téže specializace se pak vykonává i státní závěrečná zkouška. Pokud student absolvuje více specializací, obhájí diplomovou práci pouze v rámci jedné z nich, specializační části státní zkoušky však musí proběhnout ve všech absolvovaných specializacích. Pro úspěšné splnění kterékoli magisterské specializace musí být zadání diplomové práce schváleno garantem specializace. Pokud student zvolí ukončení studia bez specializace, schvaluje téma diplomové práce garant

programu a státní závěrečná zkouška prověřuje znalosti z informatiky podle předepsaných okruhů se všeobecným zaměřením.

Student absolvuje magisterský studijní program po úspěšném splnění všech požadavků programu složením státní závěrečné zkoušky. Státní zkoušku si student zapisuje nejdříve v semestru, ve kterém předpokládá splnění všech povinností oboru (včetně získání 120 kreditů). K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze student, který splnil všechny ostatní povinnosti vyplývající ze studijního plánu. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU.

10.1 Obor Aplikovaná informatika

Garant oboru: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Posluchači oboru studují předměty, ve kterých získají všeobecné znalosti z informatiky a nejnovější poznatky použitelné všeobecně nebo ve zvolené aplikační oblasti. Ke studiu budou přijímáni studenti s ukončeným bakalářským nebo magisterským vzděláním. Největší část budou zřejmě tvořit studenti, kteří absolvovali úspěšně bakalářské studium na MU a dále pak absolventi z jiných univerzit. U uchazečů o toto studium se předpokládají všeobecné znalosti informačních technologií (na úrovni předpokládané „standardní“ informační gramotnosti absolventů nehumanitně orientovaných bakalářských studijních programů). Náplň studia je tvořena kombinací vybraných a pro tento program specifických magisterských předmětů a doplněna vhodnými bakalářskými předměty. Studium nevyžaduje a nerealizuje náročnější matematické základy, poskytne však dostatečné základy pro další studium i v této oblasti. Struktura studia je připravena tak, aby umožnila absolvování programu během 2–3 let (standardní doba studia v délce 2 let). V rámci studia oboru mohou posluchači získat jednu nebo více specializací (viz část 11, str. 139), obor lze však absolvovat i „jako takový“, tj. bez specializace.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMAP Státní zkouška (magisterský studijní program Aplikovaná informatika) (0 kr.)
- 3 z nabídky

- MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
- MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
- M7190 Teorie her (3+2 kr.)
- M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
- M4155 Teorie množin (3+2 kr.) (MA006)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
 - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
 - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
 - IA009 Paralelní výpočty (3 kr.) (naposledy jaro 2005)
 - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
 - IA012 Složitost (2+2 kr.)
 - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
 - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
 - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
 - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
 - IA046 Vyčíslitelnost (2+2 kr.)
 - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
 - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
 - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

1. semestr

PA102	Technologie informačních systémů I	2+2 kr.
PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I	2+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
	volitelné předměty	

2. semestr

PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů	2+2 kr.
PA105	Technologie informačních systémů II	2+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

3. semestr

PA152	Implementace databázových systémů	2+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

4. semestr

	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMAP	Státní zkouška	

10.2 Obor Zpracování obrazu

Garant oboru: doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra počítačové grafiky a designu

Obor poskytne komplexní rozhled v oblasti získávání a zpracování obrazové informace počínaje jednoduchými úpravami obrazů pomocí bodových transformací či lineárních filtrů a konče sofistikovanými nástroji jakými jsou matematická morfologie nebo deformabilní modely. Absolvent je schopen navrhovat a vést vývoj softwarových systémů pro zpracování obrazové informace ve výzkumu (např. molekulárně-biologický výzkum s využitím mikroskopických zobrazovacích technik), v medicíně (např. zpracování obrazů z ultrazvuku, magnetické rezonance, CT mozku), ale i v průmyslu (rozpoznávání otisků prstů či sítnice, záznamů bezpečnostních a dopravních kamer, apod.).

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nebo základu I nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a doporučených předmětů oboru, které nebyly započítány do plnění základu II nebo základu I;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMAP Státní zkouška (magisterský studijní program Aplikovaná informatika) (0 kr.)
- 3 z nabídky
 - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
 - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
 - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
 - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
 - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
 - M7190 Teorie her (3+2 kr.)
 - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)

- M4155 Teorie množin (3+2 kr.) (MA006)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
 - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
 - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
 - IA009 Paralelní výpočty (3 kr.) (naposledy jaro 2005)
 - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
 - IA012 Složitost (2+2 kr.)
 - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
 - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
 - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
 - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
 - IA046 Vychýlitelnost (2+2 kr.)
 - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
 - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
 - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

Povinné předměty oboru:

- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (4+2 kr.)
- PA166 Advanced Methods of Digital Image Processing (4+2 kr.)
- PA170 Digitální geometrie (3+2 kr.)
- PA171 Digital Image Filtering (3+2 kr.)
- PA172 Image Acquisition (2+2 kr.)
- PA173 Mathematical Morphology (3+2 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)

Doporučené předměty oboru:

- PV027 Optimalizace (3+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- M5180 Numerické metody II (3+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru*1. semestr*

PA102	Technologie informačních systémů I	2+2 kr.
PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I	2+2 kr.
PA010	Počítačová grafika	2+2 kr.
PV131	Digitální zpracování obrazu	4+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
	volitelné předměty	

2. semestr

PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů	2+2 kr.
PA105	Technologie informačních systémů II	2+2 kr.
PA171	Digital Image Filtering	3+2 kr.
PA172	Image Acquisition	2+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

3. semestr

PA152	Implementace databázových systémů	2+2 kr.
PA170	Digitální geometrie	3+2 kr.
M7130	Geometrické algoritmy	2+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

4. semestr

PA166	Advanced Methods of Digital Image Processing	4+2 kr.
PA173	Mathematical Morphology	3+2 kr.
	volitelné předměty	
SZMAP	Státní zkouška	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.

10.3 Obor Bioinformatika

Garant oboru: Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Garantní pracoviště: Katedra informačních technologií

Obor je určen pro studenty, kteří chtějí rozvinout své znalosti v informatice a zároveň získat specializované znalosti pro jejich aplikace v oblasti molekulární biologie, genetiky, medicíny a nově se rozvíjejících oborech, jakými jsou např. bioinformatika, proteomika a genomika. Značnou překážkou rozvoje těchto disciplín nebo možnosti uplatnění se v institucích, které se jimi zabývají, je komunikační bariéra mezi lidmi s technickým a biologickým vzděláním. Hromadný charakter současných biologických dat přitom takovou komunikaci přímo vyžaduje. Absolvent oboru bude připraven pro praktickou či výzkumnou práci v tandemu informatik-biolog. Uplatní se v pozicích vyžadujících kooperaci mezi týmy odborníků z těchto dvou oblastí.

Hlavním cílem oboru Bioinformatika na úrovni magisterského studia je umožnit absolventům získat podrobný přehled v problémech oboru, vyzbrojit je znalostmi, které jim umožní řešit spektrum problémů, se kterými se mohou setkat v praxi nebo v dalším specializovaném studiu a výzkumu. Absolvent studia bude schopný vykonávat vhodné analýzy bioinformatických dat, bude nejen znát výpočetní nástroje, které mu umožní manipulaci a prezentaci takových dat, ale dokáže si chybějící prostředky i sám vytvořit. Dokáže vytvořit aplikace, které s bioinformatickými daty pracují s co nejvyšší efektivitou (rychlost zpracování dat, citlivost). Dokáže navrhovat a spravovat počítačový systém pro použití v bioinformatice, instalovat na něm potřebné programové prostředky a tyto vhodným způsobem doplňovat a navzájem propojovat k dosažení výsledků interpretovatelných biologem, popřípadě chemikem, lékařem a pod. Bude schopen bioinformatického myšlení, které mu umožní lépe komunikovat s kolegy nebo podřízenými v multidisiplinárním prostředí.

K oblastem, kde se v současnosti využívají metody bioinformatiky, patří zejména klasické i moderní biotechnologie, zdravotnictví, kriminalistika, zemědělství. Existuje také celá řada firem, zejména v zahraničí, které se zabývají výrobou zařízení a programového vybavení pro vědecké i komerční aplikace genomiky a proteomiky a předpoklady dalšího rozvoje těchto oblastí jsou víc než dobré.

Výuka v oboru Bioinformatika je strukturovaná podle následujících principů:

- studenti si rozšíří znalosti z informatiky v oblastech zpracování velkého objemu dat, jejich analýzy a vizualizace;
- studenti si rozšíří obzory v oblasti molekulární biologie, makromolekulární chemie a medicíny v kurzech nabízených přírodovědeckou a lékařskou fakultou;
- studenti absolvují specializované předměty z oblasti bioinformatiky, zaměřené na zpracování, analýzu a prezentaci hromadných dat v oblasti molekulární biologie, genomiky a proteomiky;
- studentům budou nabízeny další související oblasti v rámci volitelných předmětů.

V rámci pokročilého studia bioinformatiky je možná specializace jednotlivých studentů vhodnou volbou povinně volitelných předmětů. Je možné zaměřit se na

- zpracování, ukládání a analýzu genomických a proteomických dat,
- prezentaci dat a práci se strukturami nebo
- práci s medicínskými daty.

Požadavky oboru student splní

- absolvováním povinných a povinně volitelných předmětů základu II nejvyšším možným zakončením;
- absolvováním povinných předmětů oboru nejvyšším možným zakončením;
- získáním 12 kreditů z povinně volitelných předmětů oboru, skupina Společná volba;
- získáním 8 kreditů z povinně volitelných předmětů oboru v jedné ze skupin Analýza sekvencí, Grafika a struktury, Medicínská data;
- obhájením diplomové práce s bioinformatickým zaměřením nebo prvkem;
- získáním nejméně 40 kreditů z povinných a povinně volitelných předmětů oboru, které nebyly započítány do plnění základu II;
- splněním dalších povinností stanovených programem.

Povinné a povinně volitelné předměty (Základ II):

- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMAP Státní zkouška (magisterský studijní program Aplikovaná informatika) (0 kr.)
- 3 z nabídky
 - MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
 - MA007 Matematická logika (3+2 kr.) (M5150)
 - MA010 Teorie grafů (3+2 kr.) (M5140)
 - MA009 Algebra II (2+2 kr.)
 - MA012 Statistika II (4+2 kr.)
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
 - M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.) (MA004)
 - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
 - M7190 Teorie her (3+2 kr.)
 - M0170 Kryptografie (3+2 kr.)
 - M4155 Teorie množin (3+2 kr.) (MA006)
 - M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
 - M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3+2 kr.) (MA030)
 - M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (MA036)

- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.)
- 3 z nabídky
 - IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
 - IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
 - IA009 Paralelní výpočty (3 kr.) (naposledy jaro 2005)
 - IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
 - IA012 Složitost (2+2 kr.)
 - IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
 - IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
 - IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
 - IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
 - IA046 Vyčíslitelnost (2+2 kr.)
 - IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
 - IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
 - IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)

Povinné předměty oboru:

- IV108 Bioinformatika II (2+2 kr.)
- IV114 Projekt z bioinformatiky II (2+1 kr.)
- PB069 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (4+2 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- jeden z
 - MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
 - M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)

Povinně volitelné předměty oboru:

Společná volba:

- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- M7190 Teorie her (3+2 kr.)
- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.)
- IA012 Složitost (2+2 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PA036 Projekt z databázových systémů (2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- IV105 Seminář z bioinformatiky (1+1 kr.)

Analýza sekvencí:

- IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)

- PA081 Programování numerických výpočtů (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)

Grafika a struktury:

- PV112 Programování grafických aplikací (3+2 kr.)
- C7790 Počítačová chemie a molekulové modelování I (1+2 kr.)
- C7920 Struktura a funkce proteinů (2+2 kr.)
- C9530 Strukturní biochemie (2+2 kr.)
- C8885 Supramolekulární chemie (2+2 kr.)
- C9903 Databáze molekulových struktur jako nástroj chemie a biologie (2 kr.)
- C4660 Základy fyzikální chemie (2+2 kr.)
- C3150 Základy fyzikální chemie – seminář (1 kr.)

Medicínská data:

- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- PV048 Informatika ve zdravotnictví (2+1 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (4+2 kr.)
- BMDE041 Databáze a elektronická dokumentace ve zdravotnictví (kr.)
- BMAK051 Analýza klinických dat (2+1 kr.)
- DSAK051 Analýza klinických dat (5 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru*1. semestr*

PA102	Technologie informačních systémů I	2+2 kr.
PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I	2+2 kr.
IV108	Bioinformatika II	2+2 kr.
IV110	Projekt z bioinformatiky I	2+1 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	

2. semestr

PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů	2+2 kr.
PA105	Technologie informačních systémů II	2+2 kr.
PB069	Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní	4+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

3. semestr

PA152	Implementace databázových systémů	2+2 kr.
PA010	Počítačová grafika	2+2 kr.
MA015	Grafové algoritmy	3+2 kr.
M7130	Geometrické algoritmy	2+2 kr.
	volitelný předmět M, MA	
	volitelný předmět IA	
SDIPR	Diplomová práce	5 kr.

4. semestr

	volitelné předměty	
SDIPR	Diplomová práce	10 kr.
SZMAP	Státní zkouška	

11 Specializace magisterských oborů Informatika a Aplikovaná informatika

Studovanou magisterskou specializací si student magisterského oboru Informatika registruje při oficiálním zadání diplomové práce. Student oboru Aplikovaná informatika si také může zvolit absolvování se specializací, může však zakončit studium i bez specializace. Registrovanou specializací si může student v průběhu studia měnit za předpokladu, že téma diplomové práce schválí garant nově zvolené specializace. Pokud se podmínky absolvování specializace v průběhu studia změň, student si volí plnění podmínky platné v době své registrace nebo v době absolvování podle vlastního uvážení.

V této části uvádíme seznam specializací, podrobný popis požadavků je uveden jen u specializace *Grafický design*. Požadavky nutné pro získání ostatních specializací jsou uvedeny v dřívějších studijních katalozích, naposledy ve Studijním katalogu FI 2007/8.

11.1 Specializace *Teoretická informatika*

Garant specializace: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

11.2 Specializace *Paralelní a distribuované systémy*

Garant specializace: prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

11.3 Specializace *Počítačové systémy*

Garant specializace: doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

11.4 Specializace *Počítačová grafika*

Garant specializace: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

11.5 Specializace *Numerické a paralelní výpočty*

Garant specializace: doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

11.6 Specializace *Informační systémy*

Garant specializace: prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

11.7 Specializace *Zpracování přirozeného jazyka*

Garant specializace: doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

11.8 Specializace *Grafický design*

Garant specializace: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

Cíle specializace:

Specializace se zabývá volnou kaligrafí, písmem v architektuře a tvorbou písma z reálných předmětů, navrhováním tištěných médií – novin a časopisu a podílem grafiky na obalu, grafickým plakátem a designem na obrazovce.

Povinné předměty specializace:

- PV100 Grafický design III (2+1 kr.)

Povinně volitelné předměty specializace:

- PV101 Písmo III (2+1 kr.)
- PV099 Typografie III (2+1 kr.)

Všeobecné podmínky pro absolvování specializace:

Pro absolvování specializace je třeba absolvovat povinné předměty specializace a jeden z povinně volitelných předmětů s uvedeným ukončením. Předměty Písmo, Typografie, Grafický design a Výtvarná informatika musí být absolvovány v přirozených sledech následnosti (I, II, resp. III).

12 Magisterský studijní program Učitelství pro střední školy

Dvouletý navazující magisterský studijní program poskytuje druhý stupeň vysokoškolského vzdělání v informatice v kombinaci s jiným oborem. Je určen pro posluchače, kteří mají dobré výchozí předpoklady a chtějí se věnovat výuce informatiky a výpočetní techniky na středních školách. V tomto programu je nabízen studijní obor *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*, který je kombinován s druhým aprobačním oborem (*Učitelství matematiky pro střední školy*, *Učitelství fyziky pro střední školy* aj.) z nabídky ostatních fakult Masarykovy univerzity.

12.1 Učitelství výpočetní techniky pro střední školy

Garant oboru: RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Posluchači magisterského dvouoborového studijního programu studují předměty, ve kterých si prohloubí teoretické znalosti ve vybraných oblastech a získají všeobecný přehled o současných poznatcích a vývojových trendech obou oborů. Studium je určeno k získání učitelské aprobace ve dvou aprobačních předmětech: *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy* a *Učitelství druhého oboru pro střední školy*. Ke studiu budou přijímáni studenti s ukončeným bakalářským nebo magisterským vzděláním. Studijní program je koncipován jako návazné studium pro všechny absolventy bakalářských studijních programů, v případě absolventů předchozího magisterského studia se v souladu se zněním zákona o vysokých školách bude jednat o další nenavazující studijní program. Největší část budou zřejmě tvořit studenti, kteří absolvovali úspěšně dvouoborové bakalářské studium na FI MU/PřF MU ve shodné kombinaci (Informatika/druhý obor), dále pak absolventi z jiných fakult a univerzit, kteří budou mít dobrý základ v matematických předmětech a alespoň všeobecné znalosti informačních technologií a odpovídající znalosti druhého oboru. Struktura studia je připravena tak, aby umožnila absolvování programu během 2 – 3 let v návaznosti na znalosti, které student získal v předchozím studiu. Při realizaci studijního programu jsou respektovány následující zásady:

- Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů.
- Každý aprobační obor stanoví celkové povinné znalosti oboru. Tomuto požadavku bude odpovídat i skladba a náročnost předepsaných povinně volitelných předmětů. Vzhledem k tomu, že dvouleté studium tohoto oboru poskytuje relativně malý prostor pro volbu, jsou programy sestaveny především z povinně volitelných bloků náročnějších předmětů.
- Studenti musí absolvovat všechny povinné předměty společného základu učitelského studia. Níže uvedené předměty společného základu učitelského studia mohou být nahrazeny ekvivalentními předměty vyučovanými na jiné fakultě.
- V rámci aprobace výpočetní technika musí student získat nejméně 30 kreditů, přičemž je nutné dodržet následující strukturu:
 - povinné předměty (bez diplomové práce): 7 kreditů
 - povinně volitelné předměty: alespoň 10 kreditů

– volitelné předměty: doplnění do celkové zátěže na 30 kreditů

Volitelné předměty si student volí z předmětů FI s prefixem IA, IV, PA nebo PV. Je rovněž možné zvolit si předmět s prefixem PB, jenž je uvedený v seznamu doporučených předmětů.

- Pravidla a požadavky vyplývající ze studia druhého aprobačního oboru jsou stanoveny studijním katalogem příslušné fakulty, která výuku druhého oboru zajišťuje.
- Studenti si musí během studia doplnit požadované odborné znalosti z informatiky a druhého oboru. Doplnující studium se započítává do předepsané zátěže pro daný semestr, nenahrazuje však předměty (kredity) předepsané pro magisterský program. Nezbytnost absolvovat předměty bakalářského stupně může vést k prodloužení studia o jeden až dva semestry nad standardní dobu studia.
- Součástí programu je řešení diplomové práce v jednom ze zvolených aprobačních předmětů. Téma je zadáno co nejdříve, obvykle před začátkem druhého semestru. Vznikne tak dostatečný prostor pro samostatnou práci studenta, ale i možnost téma práce později upravit nebo změnit. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SDIPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu nejméně 2 semestrů. Jestliže student řeší diplomovou práci na FI (tj. z aprobačního předmětu výpočetní technika), pak je povinen za její řešení získat 20 kreditů. Rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy.
- Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou z obou předmětů.

Student musí absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší možnou formou zakončení. Státní zkoušku si student zapisuje nejdříve v semestru, ve kterém předpokládá splnění všech povinností dvouoborové kombinace (včetně získání 120 kreditů). K zapsané státní závěrečné zkoušce je připuštěn pouze takový student, který splnil všechny povinnosti vyplývající ze studijních plánů příslušné dvouoborové kombinace. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU.

Povinné předměty společného základu učitelského studia¹:

- UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele (3+2 kr.)
- UA390 Školní pedagogika (2+2 kr.)
- UA391 Obecná a alternativní didaktika (2+2 kr.)
- UA442 Pedagogická praxe na ZŠ (4 kr.)
- UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT (4 kr.)
- XS030 Filozofie (1+1 kr.) (od jara 2008 nahrazuje předmět UA291 Filosofie)
- SZ7BP_SP1P Speciální pedagogika I (3 kr.)

¹Všechna níže uváděná kreditování v seznamech předmětů se týkají pouze základního počtu kreditů zohledňujícího týdenní hodinovou zátěž, zatímco souhrnné požadavky studijních plánů a požadavky pro zápis zahrnují i kreditovou funkci zakončení předmětu.

Povinné předměty aprobače výpočetní technika:

- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIO Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ) (0 kr.)
- UA104 Didaktika informatiky I (2 kr.)
- UA105 Didaktika informatiky II (3+2 kr.)

V rámci povinných předmětů společného základu učitelského studia platí následující ekvivalence s předměty vyučovanými na Přírodovědecké fakultě, které studenti absolvují zpravidla během svého bakalářského studia:

- Předmět UA290 je ekvivalentní s předmětem XS040 Pedagogická psychologie
- Předmět UA390 je ekvivalentní s předmětem XS050 Školní pedagogika
- Předmět UA391 je ekvivalentní s předmětem XS060 Obecná a alternativní didaktika
- Předmět SZ7BP_SP1P je ekvivalentní s předmětem XS080 Speciální pedagogika

Povinně volitelné předměty aprobače výpočetní technika:

Student musí získat alespoň 10 kreditů (včetně kreditů za zakončení) z následujících předmětů.

- PVO94 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)
- IAO39 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- PA008 Překladače (3+2 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3+2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)

Doporučené předměty:

Přestože některé z doporučených předmětů patří svým zařazením na bakalářskou úroveň, jsou zde uvedeny s přihlédnutím k významu, který mohou mít pro budoucí povolání učitele výpočetní techniky.

- PBO09 Základy počítačové grafiky (3+2 kr.)
- PBO16 Úvod do umělé inteligence (3+2 kr.)
- PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- PBO69 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (4+2 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PVO04 UNIX (2+2 kr.)
- PVO05 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PVO17 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PVO80 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

Uvedený popis studijního plánu zahrnuje všechny povinné předměty a probace Výpočetní technika včetně předmětů všeobecného základu. Není zde zahrnuta návaznost na druhou a případně další aprobaci.

1. semestr

UA390 Školní pedagogika	2+2 kr.
volitelný předmět	
volitelný předmět	

2. semestr

SZ7BP_SP1Špeciální pedagogika 1	3 kr.
UA104 Didaktika informatiky I	2 kr.
UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele	3+2 kr.
UA391 Obecná a alternativní didaktika	2+2 kr.
UA442 Pedagogická praxe na ZŠ	4 kr.
volitelný předmět	
volitelný předmět	
volitelný předmět	

3. semestr

UA105 Didaktika informatiky II	3+2 kr.
XS030 Filozofie	1+1 kr.
UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT	4 kr.
volitelný předmět	
SDIPR Diplomová práce	10 kr.

4. semestr

volitelný předmět	
SDIPR Diplomová práce	10 kr.
SZMIO Státní zkouška	

12.2 Učitelství výpočetní techniky pro střední školy – rozšíření aprobace

Garant oboru: RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Garantní pracoviště: Fakulta informatiky

Dvouletý magisterský studijní obor *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy – rozšíření aprobace* je určen pro studenty, kteří již v předešlých letech úspěšně ukončili vysokoškolské vzdělání na magisterské úrovni a získali tak odbornou způsobilost (aprobaci) pro výuku matematiky nebo fyziky (v kombinaci s jiným všeobecně vzdělávacím nebo odborným předmětem) na středních školách. Absolvováním tohoto oboru středoškolský učitel získá teoretické znalosti a praktické dovednosti v oboru informatika a výpočetní technika, které jsou nezbytné k rozšíření jeho stávající aprobace o předmět výpočetní technika.

Obor je koncipován tak, že posluchači během svého studia musí splnit požadavky na vzdělání v informatice stanovené bakalářským studijním oborem *Informatika a druhý obor* a magisterským studijním oborem *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*. Vzhledem k tomu, že ke studiu tohoto oboru budou přijímáni pouze posluchači, kteří již v minulosti získali odbornou kvalifikaci pro výuku matematiky nebo fyziky, není nutné, aby tito posluchači absolvovali matematické předměty požadované ve výše zmíněném bakalářském a magisterském studijním oboru.

Struktura studia je připravena tak, aby umožnila absolvování oboru během dvou let. Při realizaci tohoto oboru jsou respektovány následující zásady:

- Celková studijní zátěž má hodnotu 120 kreditů. Tato zátěž je rozdělena následujícím způsobem:
 - povinné předměty včetně pedagogické praxe na SŠ – 69 kreditů
 - povinně volitelné předměty – nejméně 10 kreditů
 - diplomová práce – 20 kreditů
 - doporučené a další zvolené předměty – doplnění do celkové zátěže na 120 kreditů
- Obor obsahuje povinné, povinně volitelné a doporučené předměty. Absolvování doporučených předmětů není studijním plánem vyžadováno, jedná se však o předměty, které mohou být pro budoucí povolání učitele výpočetní techniky velmi vhodné.
- Součástí programu je řešení diplomové práce. Téma je zadáno co nejdříve, obvykle před začátkem druhého semestru. Vznikne tak dostatečný prostor pro samostatnou práci studenta, ale i možnost téma práce později upravit nebo změnit. Řešení této práce je jako součást studijních povinností evidováno a kreditováno v rámci předmětu SDIPR s možností opakování, v doporučeném rozsahu nejméně 2 semestrů. Student je povinen získat celkem 20 kreditů za řešení diplomové práce, rozvržení kreditové hodnoty v jednotlivých semestrech může volit rovnoměrně nebo nerovnoměrně podle vlastní úvahy.
- Studium je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou.

Student musí absolvovat všechny povinné předměty nejvyšší možnou formou zakončení a získat nejméně 90 kreditů z informatických předmětů včetně předmětů UA104, UA105,

UA290, UA542. Státní zkoušku si student zapisuje nejdříve v semestru, ve kterém předpokládá splnění všech povinností oboru (včetně získání 120 kreditů). K zapsané státní zkoušce je připuštěn pouze student, který splnil všechny povinnosti vyplývající ze studijního plánu. Nutnou podmínkou uzavření studia je úspěšné ukončení všech zapsaných předmětů, nebo jejich zrušení podle pravidel stanovených Studijním a zkušebním řádem MU. Státní závěrečná zkouška probíhá podle pravidel, která jsou uvedena u oboru *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*.

Povinné předměty oboru²:

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
 - PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- jeden z
 - PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
 - PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- jeden z
 - PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
 - PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2+2 kr.)
- SDIPR Diplomová práce (kr.)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.)
- SZMIO Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ) (0 kr.)
- UA104 Didaktika informatiky I (2 kr.)
- UA105 Didaktika informatiky II (3+2 kr.)
- UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele (3+2 kr.)
- UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT (4 kr.)

²Všechna níže uváděná kreditování v seznamech předmětů se týkají pouze základního počtu kreditů zohledňujícího týdenní hodinovou zátěž, zatímco souhrnné požadavky studijních plánů a požadavky pro zápis zahrnují i kreditovou funkci zakončení předmětu.

Povinně volitelné předměty oboru:

Student musí získat alespoň 10 kreditů včetně kreditů za zakončení z následujících předmětů:

- PV094 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- PA008 Překladače (3+2 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3+2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)

Doporučené předměty:

- PBO09 Základy počítačové grafiky (3+2 kr.)
- PBO16 Úvod do umělé inteligence (3+2 kr.)
- PBO29 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- PBO69 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (4+2 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PV004 UNIX (2+2 kr.)
- PV005 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PV017 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PA081 Programování numerických výpočtů (2+2 kr.)
- PA088 Systémy integrovaného managementu (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)
- PV063 Aplikace databázových systémů (3+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PV066 Typografie I (2+1 kr.)
- PV078 Grafický design I (2+1 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV097 Výtvarná informatika I (3+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV156 Digitální fotografie (2+1 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- SZ7BP_SP1P Speciální pedagogika 1 (3 kr.)

Doporučená semestrální skladba předmětů studijního oboru

1. semestr

IB000 Úvod do informatiky	2+2 kr.
IB015 Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.
PB001 Úvod do informačních technologií	2+2 kr.
PB151 Výpočetní systémy	3+2 kr.
PB154 Základy databázových systémů ¹	3+2 kr.
PB155 Databázové systémy a jejich aplikace ¹ volitelný předmět volitelný předmět	2+2 kr.

1) Alespoň jeden z předmětů PB154 a PB155

2. semestr

IB002 Návrh algoritmů I	3+2 kr.
IB101 Úvod do logiky a logického programování	4+2 kr.
PB152 Operační systémy ¹	2+2 kr.
PB153 Operační systémy a jejich rozhraní ¹	2+2 kr.
PB156 Počítačové sítě	2+2 kr.
UA104 Didaktika informatiky I	2 kr.
UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele volitelný předmět volitelný předmět	3+2 kr.

1) Alespoň jeden z předmětů PB152 a PB153

3. semestr

IB102 Automaty a gramatiky	4+2 kr.
PB161 Programování v jazyce C++ ¹	4+2 kr.
PB162 Programování v jazyce Java ¹	4+2 kr.
UA105 Didaktika informatiky II	3+2 kr.
UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT	4 kr.
SDIPR Diplomová práce	10 kr.

1) Alespoň jeden z předmětů PB161 a PB162

4. semestr

volitelný předmět	
volitelný předmět	
SDIPR Diplomová práce	10 kr.
SZMIO Státní zkouška	

13 Předměty studijních programů Fakulty informatiky

V této kapitole je uveden seznam všech předmětů zařazených do katalogu předmětů v IS v době sazby Studijního katalogu 2008/2009. Některé z předmětů nemusí být v daném roce vypsaný. Nabídka předmětů je na každý semestr průběžně aktualizována. Nabídka předmětů vypisovaných pro období podzim 2008 a jaro 2009 v době sazby katalogu je uvedena v kapitole 14.

Upozornění o rozdílném výpisu výše kreditování předmětů: Výpis předmětů je sestaven na základě 2 katalogů IS MU. Informace o většině předmětů jsou uloženy v katalogu Fakulty informatiky. Ve výpisu předmětu je uveden základní počet kreditů, ke kterému je potřeba připočítat kredity podle zvoleného způsobu zakončení. U předmětů, které byly převzaty z katalogu Přírodovědecké fakulty MU, je uvedena celková hodnota kreditů získaná při předepsaném zakončení.

13.1 Předměty informatiky

Bakalářské předměty

- IB000 Úvod do informatiky (2+2 kr.)
- IB001 Úvod do programování (4+2 kr.)
- IB002 Návrh algoritmů I (3+2 kr.)
- IB005 Formální jazyky a automaty I (6+2 kr.)
- IB013 Logické programování I (3+2 kr.)
- IB015 Úvod do funkcionálního programování (3+2 kr.) (každý semestr)
- IB030 Úvod do počítačové lingvistiky (2+2 kr.)
- IB047 Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie (2+2 kr.)
- IB053 Metody efektivního programování (2+1 kr.)
- IB101 Úvod do logiky a logického programování (4+2 kr.)
- IB102 Automaty a gramatiky (4+2 kr.)
- IB107 Vyčísitelnost a složitost (3+2 kr.)
- IB108 Návrh algoritmů II (3+2 kr.)
- IB109 Návrh a implementace paralelních systémů (2+2 kr.)

Magisterské předměty

- IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů (3+2 kr.)
- IA008 Computational Logic (4+2 kr.)
- IA009 Paralelní výpočty (3+2 kr.)
- IA011 Sémantiky programovacích jazyků (3+2 kr.)
- IA012 Složitost (2+2 kr.)
- IA014 Funkcionální programování (3+2 kr.)
- IA023 Petriho sítě (2+2 kr.)
- IA038 Typy a důkazy (3+2 kr.)
- IA039 Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty (2+2 kr.)
- IA040 Modální a temporální logiky procesů (2+2 kr.)

- IA041 Teorie a specifikace procesů (2+1 kr.) (jednou za dva roky)
- IA046 Vyčísitelnost (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA052 Topics in Language Theory (2+1 kr.) (jednou za dva roky)
- IA058 Paralelní algoritmy a modely výpočtů (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA059 Kolmogorovova složitost (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA060 Parallel Grammars and Automata (3+1 kr.) (jednou za dva roky)
- IA062 Randomized Algorithms and Computations (3+2 kr.)
- IA066 Úvod do kvantových algoritmů a počítačů (3+2 kr.)
- IA067 Informatické kolokvium (1 kr.) (každý semestr)
- IA068 Informatický seminář (2+1 kr.) (každý semestr)
- IA072 Seminar on Concurrency (2+1 kr.) (každý semestr)
- IA073 GEB – meze formálních systémů (2+1 kr.)
- IA075 Kvantový seminář (2+1 kr.) (každý semestr)
- IA077 Advanced Quantum Information Processing (2+2 kr.)
- IA078 Kvantové zpracování informace - fyzikální aspekty (2+2 kr.)
- IA080 Seminář z dobývání znalostí (2+1 kr.) (každý semestr)
- IA081 Lambda calculus (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA082 Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky (2+2 kr.)
- IA083 Kvantové zpracování informace - fyzikální aspekty II (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA084 Hot Topics of Quantum Information Processing (3+1 kr.)
- IA101 Algoritmika pro těžké problémy (2+2 kr.)
- IA102 Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- IA157 Logická analýza přirozeného jazyka II (2+2 kr.)
- IA158 Real Time Systems (2+2 kr.)
- IA159 Formal Verification Methods (2+2 kr.)
- IA160 Stochastické systémy (2+2 kr.)
- IA162 Design of Embedded Systems (2+2 kr.)

Volné předměty

- IV010 Komunikace a paralelismus (2+2 kr.)
- IV022 Návrh a verifikace algoritmů (2+2 kr.)
- IV028 Základní pojmy obecné logiky (2+2 kr.)
- IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I (2+1 kr.)
- IV043 Induktivní logické programování (3+2 kr.)
- IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly (3+2 kr.)
- IV057 Seminář k informační společnosti (2+1 kr.) (jednou za dva roky)
- IV064 Informační společnost (2+2 kr.) (jednou za dva roky)

- IV074 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů (2 kr.) (každý semestr)
- IV076 Úvod do kvantové mechaniky (2+2 kr.)
- IV100 Paralelní a distribuované výpočty (2+2 kr.)
- IV101 Seminář z verifikace (2 kr.)
- IV104 Seminář řešení programátorských úloh (2 kr.) (každý semestr)
- IV105 Seminář z bioinformatiky (1+1 kr.)
- IV106 Bioinformatics seminar (1+1 kr.)
- IV107 Bioinformatika I (2+2 kr.)
- IV108 Bioinformatika II (2+2 kr.)
- IV109 Modelování a simulace (3+2 kr.)
- IV110 Projekt z bioinformatiky I (2+1 kr.)
- IV111 Pravděpodobnost v informatice (4+2 kr.)
- IV112 Projekt z programování paralelních aplikací (5 kr.)
- IV113 Úvod do validace a verifikace (2+2 kr.)
- IV114 Projekt z bioinformatiky II (2+1 kr.)
- IV115 Seminář laboratoře paralelních a distribuovaných systémů (2+1 kr.) (každý semestr)
- IV116 Applied bioinformatics: The Evolutionary relationships of genes and species (2+2 kr.)
- IV117 Úvod do systémové biologie (2+2 kr.)
- IV118 Formální metody v systémové biologii (2+2 kr.)

13.2 Předměty programových a informačních systémů

Bakalářské předměty

- PB001 Úvod do informačních technologií (2+2 kr.)
- PB006 Principy programovacích jazyků (2+2 kr.)
- PB007 Analýza a návrh systémů (3+2 kr.)
- PB009 Základy počítačové grafiky (3+2 kr.)
- PB016 Úvod do umělé inteligence (3+2 kr.)
- PB029 Elektronická příprava dokumentů (3+2 kr.)
- PB069 Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní (4+2 kr.)
- PB071 Úvod do jazyka C (4+2 kr.)
- PB095 Úvod do počítačového zpracování řeči (2+2 kr.)
- PB106 Projekt z korpusové lingvistiky (2 kr.)
- PB114 Datové modelování I (4+2 kr.)
- PB125 Řečová komunikace a dialogové systémy (2+1 kr.)
- PB138 Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace (3+2 kr.)
- PB150 Architektury výpočetních systémů (2+1 kr.)
- PB151 Výpočetní systémy (3+2 kr.)

- PB152 Operační systémy (2+2 kr.)
- PB153 Operační systémy a jejich rozhraní (2+2 kr.)
- PB154 Základy databázových systémů (3+2 kr.)
- PB155 Databázové systémy a jejich aplikace (2+2 kr.)
- PB156 Počítačové sítě (2+2 kr.)
- PB161 Programování v jazyce C++ (4+2 kr.)
- PB162 Programování v jazyce Java (4+2 kr.)
- PB164 Seminář z návrhu algoritmů (2 kr.)
- PB165 Grafy a sítě (2+2 kr.)

Magisterské předměty

- PA008 Překladače (3+2 kr.)
- PA010 Počítačová grafika (2+2 kr.)
- PA018 Advanced Topics in Information Technology Security (4+2 kr.)
- PA026 Projekt z umělé inteligence (2+1 kr.)
- PA036 Projekt z databázových systémů (2 kr.)
- PA037 Projekt z překladačů (2 kr.)
- PA049 Geografické informační systémy II (2+2 kr.)
- PA050 Vybrané kapitoly z GIS II (2+2 kr.)
- PA053 Distribuované systémy a middleware (2+2 kr.)
- PA081 Programování numerických výpočtů (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- PA088 Systémy integrovaného managementu (2+2 kr.)
- PA091 Sémantika a komunikace (2+1 kr.)
- PA093 Projekt z geometrických algoritmů (2 kr.)
- PA096 Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu (2+1 kr.) (každý semestr)
- PA102 Technologie informačních systémů I (2+2 kr.)
- PA103 Objektové metody návrhu informačních systémů (2+2 kr.)
- PA104 Vedení týmového projektu (2+2 kr.)
- PA105 Technologie informačních systémů II (2+2 kr.)
- PA107 Projekt z korpusových nástrojů (2 kr.)
- PA116 Domain Understanding and Modeling (4+2 kr.)
- PA128 Similarity Searching in Multimedia Data (2+2 kr.)
- PA150 Principy operačních systémů (2+2 kr.)
- PA151 Soudobé počítačové sítě (2+2 kr.)
- PA152 Implementace databázových systémů (2+2 kr.)
- PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka (2+2 kr.)
- PA154 Nástroje pro korpusy (2+2 kr.)
- PA156 Dialogové systémy (2+2 kr.)
- PA157 Seminar on Computer Graphics Architectures (2+1 kr.)

- PA158 Výzkum v počítačové grafice - seminář (2+1 kr.)
- PA159 Počítačové sítě a jejich aplikace I (2+2 kr.)
- PA160 Počítačové sítě a jejich aplikace II (2+2 kr.)
- PA163 Programování s omezujícími podmínkami (3+2 kr.)
- PA164 Strojové učení a přirozený jazyk (3+2 kr.)
- PA165 Vývoj programových systémů v jazyce Java (4+2 kr.)
- PA166 Advanced Methods of Digital Image Processing (4+2 kr.)
- PA167 Rozvrhování (2+2 kr.)
- PA168 Postgraduate seminar on IT security and cryptography (2+1 kr.) (každý semestr)
- PA169 Selected topics on Software Development (2+1 kr.) (jednorázově)
- PA170 Digitální geometrie (3+2 kr.)
- PA171 Digital Image Filtering (3+2 kr.)
- PA172 Image Acquisition (2+2 kr.)
- PA173 Mathematical Morphology (3+2 kr.)
- PA174 Digital Computer Construction II (4+2 kr.)
- PA175 Computer Diagnostics II (2+2 kr.)
- PA176 Digital Computer Architecture II (4+2 kr.)
- PA177 High Performance Computing (5+2 kr.)
- PA178 Digital Typography and Visualization (3+1 kr.)
- PA179 Project Management and Service Lifecycle (4+2 kr.)
- PA180 Interim Project (15+1 kr.)
- PA181 Services - Systems, Modeling and Execution (5+1 kr.)

Volné předměty

- PVO03 Architektura relačních databázových systémů (3+2 kr.)
- PVO04 UNIX (2+2 kr.)
- PVO05 Služby počítačových sítí (2 kr.)
- PVO17 Bezpečnost informačních technologií (2+2 kr.)
- PVO19 Geografické informační systémy I (2+2 kr.)
- PVO21 Neuronové sítě (4+2 kr.) (jednou za dva roky)
- PVO24 Projekt ze softwarových metod výstavby IS I (1 kr.)
- PVO25 Projekt ze softwarových metod výstavby IS II (1 kr.)
- PVO27 Optimalizace (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- PVO28 Aplikační informační systémy (2+1 kr.)
- PVO30 Textual Information Systems (3+2 kr.)
- PVO43 Informační systémy podniků (2+1 kr.)
- PVO44 Enviromentální informační systémy (2+2 kr.)
- PVO45 Management informačního systému (2+2 kr.)

- PV047 Vybrané kapitoly z GIS I (2 kr.)
- PV048 Informatika ve zdravotnictví (2+1 kr.)
- PV055 Databázové technologie: současná teorie a praxe (3+1 kr.) (jednou za dva roky)
- PV056 Strojové učení a dobývání znalostí (3+2 kr.)
- PV057 Účetnictví a finance (2+2 kr.)
- PV061 Úvod do strojového překladač (2+2 kr.)
- PV062 Organizace souborů (2+2 kr.)
- PV063 Aplikace databázových systémů (3+2 kr.)
- PV065 UNIX – programování a správa systému I (2+1 kr.)
- PV066 Typografie I (2+1 kr.)
- PV067 Typografie II (2+2 kr.)
- PV070 Digitální knihovny (2+2 kr.)
- PV072 Humanitární aplikace informatiky (2+1 kr.)
- PV077 UNIX – programování a správa systému II (2+1 kr.)
- PV078 Grafický design I (2+1 kr.)
- PV079 Aplikovaná kryptografie (3+2 kr.)
- PV080 Ochrana dat a informačního soukromí (2+2 kr.)
- PV082 Počítačová chemie (2+2 kr.)
- PV083 Grafický design II (2+2 kr.)
- PV084 Písmo I (2+1 kr.)
- PV085 Písmo II (2+2 kr.)
- PV090 UNIX – seminář ze správy systému (3+1 kr.) (každý semestr)
- PV094 Technické vybavení počítačů (3+2 kr.)
- PV097 Výtvarná informatika I (3+2 kr.)
- PV098 Řízení implementace IS (2+2 kr.)
- PV099 Typografie III (2+1 kr.)
- PV100 Grafický design III (2+1 kr.)
- PV101 Písmo III (2+1 kr.)
- PV108 Environmentalistika (2+1 kr.)
- PV109 Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice (2+1 kr.)
- PV110 Základy filmové řeči (3+1 kr.)
- PV112 Programování grafických aplikací (3+2 kr.)
- PV113 Produkce audiovizuálního díla (5+1 kr.)
- PV115 Laboratoř dobývání znalostí (2 kr.)
- PV118 Informační politika a státní informační systém ČR (2+2 kr.)
- PV119 Základy práva pro informatiky (2+2 kr.)
- PV120 Informační právo (2+2 kr.)
- PV121 Počítače a hudba I (1+1 kr.)

- PV122 Formální struktura přirozeného jazyka (2+1 kr.)
- PV123 Základy vizuální komunikace (2+1 kr.)
- PV126 Typographic Programming (3+1 kr.) (jednorázově)
- PV129 Počítače a hudba II (1+1 kr.)
- PV131 Digitální zpracování obrazu (4+2 kr.)
- PV136 Seminář k databázovým systémům (1+1 kr.)
- PV156 Digitální fotografie (2+1 kr.)
- PV157 Autentizace a řízení přístupu (2+2 kr.)
- PV158 Zpracování řečových signálů (3+2 kr.)
- PV160 Laboratoř interakcí člověka s počítačem (2 kr.) (každý semestr)
- PV162 Projekt z digitálního zpracování obrazů (2 kr.)
- PV163 Biomedical Image Project (2 kr.)
- PV165 Procesní řízení (2+2 kr.)
- PV166 Služby informační společnosti - principy, architektura, implementace (2 kr.) (jednorázově)
- PV167 Projekt z objektového návrhu informačních systémů (2 kr.)
- PV168 Seminář z programování v jazyce Java (3 kr.)
- PV169 Základy přenosu dat (2+2 kr.)
- PV170 Konstrukce číslicových počítačů (4+2 kr.)
- PV171 Diagnostika počítačů (2+2 kr.)
- PV172 Architektura číslicových počítačů (4+2 kr.)
- PV173 Seminář zpracování přirozeného jazyka (2+1 kr.) (každý semestr)
- PV174 Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací (0 kr.) (každý semestr)
- PV175 Správa systémů MS Windows I (3+1 kr.)
- PV176 Správa systémů MS Windows II (3+2 kr.)
- PV177 Laboratoř pokročilých síťových technologií (2 kr.) (každý semestr)
- PV178 Programming for the CLI Environment (4+2 kr.)
- PV179 Vybraná témata z oblasti CLI technologií (1+1 kr.)
- PV180 Humanitární aplikace informatiky II (2+1 kr.)
- PV181 Laboratory of security and applied cryptography I (2 kr.)
- PV182 Komunikace člověka s počítačem (3+2 kr.)
- PV183 Technologie počítačových sítí (2+2 kr.)
- PV184 Přístrojová analytická technika ve vědě (2+1 kr.)
- PV185 Panoráma biologie I (2+1 kr.)
- PV186 Panoráma biologie II (2+1 kr.)
- PV187 Laboratoř optické mikroskopie (2 kr.) (každý semestr)
- PV188 Principy zpracování a přenosu multimédií (2+2 kr.)
- PV189 Mathematics for Computer Graphics (2+2 kr.)

- PV191 Projekt z konstrukce číslicových počítačů (4+2 kr.)
- PV192 Paralelní technické systémy (4+2 kr.)
- PV193 Akcelerace algoritmů (4+2 kr.)
- PV194 Sensory (4+2 kr.)
- PV195 Ovladače periferií (4+2 kr.)
- PV196 Hardwarové řízení počítačových sítí (4+2 kr.)
- PV197 HW-SW Codesign (4+2 kr.)
- PV198 Aplikace jednočipových počítačů (4+2 kr.)
- PV199 Aplikace FPGA (4+1 kr.)
- PV200 Programovatelné struktury (3+1 kr.)
- PV202 Laboratoř znalostních a informačních robotů (2 kr.) (každý semestr)
- PV203 IT Services Management (2+2 kr.)
- PV204 Laboratory of security and applied cryptography II (2 kr.)
- PV205 Seminář o komplexních systémech (2+1 kr.)
- PV206 Communication and Soft Skills (5+2 kr.)
- PV207 Business Process Management (3+2 kr.)
- PV208 Advanced Topics of Linux Administration (3+1 kr.)
- PV209 Person Centered Communication (3 kr.) (jednorázově)
- PV210 Kvantitativní analýza internetového provozu (3+2 kr.)
- PV211 Introduction to Information Retrieval (3+1 kr.)
- PV212 Readings in Digital Typography, Scientific Visualization, Information Retrieval and Machine Learning (2+1 kr.)
- PV213 Enterprise Information Systems in Practice (2+1 kr.)
- PV214 Information Technology Infrastructure Library (2+2 kr.)
- PV215 Management by Competencies (3+2 kr.)
- PV216 Marketing Strategy in Service Business (3+2 kr.)
- PV217 Service Oriented Architecture (2+1 kr.)
- PV218 Testing (2+1 kr.)

13.3 Předměty matematického základu

Tyto předměty jsou zajišťovány Ústavem matematiky a statistiky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. Zčásti jsou realizovány společně s přednáškami pro studium odborné matematiky na PřF MU. Označení PřF: Mxxxx nebo Mxxxx znamená, že předmět a studijní evidence je v katalogu Přírodovědecké fakulty.

Bakalářské předměty

- MB000 Matematická analýza I (4+2 kr.)
- MB001 Matematická analýza II (4+2 kr.)
- MB003 Lineární algebra (4+2 kr.)
- MB005 Základy matematiky (4+2 kr.)

- MB008 Algebra I (2+2 kr.)
- MBO21 Cvičení Algebra I (2 kr.)
- MB101 Matematika I (4+2 kr.) (každý semestr)
- MB102 Matematika II (4+2 kr.) (každý semestr)
- MB103 Matematika III (4+2 kr.)
- MB104 Matematika IV (4+2 kr.)

Magisterské předměty

- MA002 Matematická analýza III (3+2 kr.)
- MA007 Matematická logika (3+2 kr.)
- MA009 Algebra II (2+2 kr.)
- MA010 Teorie grafů (3+2 kr.)
- MA012 Statistika II (4+2 kr.)
- MA015 Grafové algoritmy (3+2 kr.)
- MA019 Cvičení Matematická analýza III (2 kr.)
- MA022 Cvičení Algebra II (2 kr.)
- MA051 Advanced Graph Theory I (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- MA052 Advanced Graph Theory II (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- MA053 Matroid theory and combinatorial optimization (3+2 kr.) (jednou za dva roky)

Magisterské předměty s kódy PřF MU

Některé z předmětů uvedených v následujícím seznamu byly dříve vyučovány s kódy FI. Změny kódů se týkají předmětů (kód PřF/zrušený kód FI): M2110/MA004, M4155/MA006, M5110/MA036, M5140/MA010, M9100/MA030, M4110/MV026.

- M2110 Lineární algebra a geometrie II (4+2 kr.)
- M4155 Teorie množin (3+2 kr.)
- M4180 Numerické metody I (4+2 kr.)
- M5110 Okruhy a moduly (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- M5140 Teorie grafů (3+2 kr.)
- M5180 Numerické metody II (3+2 kr.)
- M7130 Geometrické algoritmy (2+2 kr.)
- M7150 Teorie kategorií (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- M7190 Teorie her (3+2 kr.)
- M8190 Algoritmy teorie čísel (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- M8170 Teorie kódování (3+2 kr.) (jednou za dva roky)
- M9100 Numerické metody řešení diferenciálních rovnic (3+2 kr.)
- M0140 Algoritmy algebraické geometrie (2+2 kr.) (jednou za dva roky)
- M0170 Kryptografie (3+2 kr.) (jednou za dva roky)

Volné předměty

- MV011 Statistika I (4+2 kr.)
- M4110 Lineární programování (3+2 kr.)

13.4 Předměty učitelského studia

Předměty s prefixem U si mohou zapisovat pouze studenti učitelského studia.

- UA104 Didaktika informatiky I (2 kr.)
- UA105 Didaktika informatiky II (3+2 kr.)
- UA290 Vývojová a sociální psychologie pro učitele (3+2 kr.)
- UA390 Školní pedagogika (2+2 kr.)
- UA391 Obecná a alternativní didaktika (2+2 kr.)
- UA442 Pedagogická praxe na ZŠ (4 kr.)
- UA542 Pedagogická praxe na SŠ z VT (4 kr.)

13.5 Ostatní předměty

Bakalářské předměty

- VB000 Základy odborného stylu (2+1 kr.) (každý semestr)
- VB001 Specialist English (1 kr.) (každý semestr)
- VB003 Ekonomický styl myšlení I (1 kr.)
- VB004 Ekonomický styl myšlení II (2+1 kr.)
- VB005 Panorama fyziky I (1 kr.)
- VB006 Panorama fyziky II (2+1 kr.)
- VB007 Filosofie vědy I (2 kr.)
- VB008 Filosofie vědy II (2+1 kr.)
- VB010 Kapitoly k filosofii jazyka I (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VB011 Kapitoly k filosofii jazyka II (2+1 kr.) (jednou za dva roky)
- VB023 Folková hudba (2 kr.)
- VB035 English I (2 kr.)
- VB036 English II (2 kr.)
- VB037 English III (0+2 kr.)
- VB038 English conversation (0+2 kr.) (každý semestr)
- VB039 English I - seminar (1+1 kr.)
- VB040 English II - seminar (1+1 kr.)
- VB041 Principy právního myšlení (2+1 kr.)
- VB042 Právo duševního vlastnictví (2+2 kr.)

Volné předměty

- VV014 Religionistika (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV015 Politologie I (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV018 Vybrané kapitoly z religionistiky (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV019 Politologie II (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV024 Interpretace textů (2+1 kr.)
- VV026 Laboratoř slovesné tvorby (2+1 kr.)
- VV027 Kultura postmoderny (2 kr.)
- VV028 Psychologie v informatice (2 kr.)
- VV029 Sociální zájmy a morální kódy v antickém Řecku (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV030 Filosofie a teorie mysli (2 kr.) (jednou za dva roky)
- VV031 Základy výtvarné kultury I (1 kr.)
- VV032 Základy výtvarné kultury II (2+1 kr.)
- VV033 Fotografie I (2+1 kr.)
- VV034 Fotografie II (2+2 kr.)
- VV035 Výtvarná anatomie I (1+1 kr.)
- VV036 Výtvarná anatomie II (2+2 kr.)
- VV037 Architektonický prostor I (1+1 kr.)
- VV038 Architektonický prostor II (2+2 kr.)
- VV039 Výtvarný plenér (2+1 kr.)
- VV040 Divadelní hra (2+1 kr.)
- VV041 English for Academic Purposes (post-graduate) (2 kr.) (každý semestr)
- VV042 Historické proměny fotografie (2 kr.)
- VV043 Academic Writing in English (2 kr.)
- VV044 Practical computer lexicography (2 kr.) (každý semestr)
- VV045 Fotografie III (2+2 kr.)
- VV046 Video a film I (2+1 kr.)
- VV047 Video a film II (2+1 kr.)
- VV048 Výtvarné modelování I (2+1 kr.)
- VV049 Výtvarné modelování II (2+1 kr.)
- VV050 Animace a vizualizace I (2+1 kr.)
- VV051 Animace a vizualizace II (2+1 kr.)
- VV052 Večerní kresba (2+1 kr.) (každý semestr)
- VV058 Academic Writing in English II (3 kr.)
- VV059 Seminář práva duševního vlastnictví (1+1 kr.)
- VV060 Právní aspekty výzkumu a vývoje (1+1 kr.)

Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky

- SBAPR Bakalářská práce (kr.) (každý semestr)
- SDIPR Diplomová práce (kr.) (každý semestr)
- SMOBI Foreign Studies (kr.) (každý semestr)
- SOBHA Obhajoba závěrečné práce (0 kr.) (každý semestr)
- SPRAC Foreign Practise (15 kr.) (každý semestr)
- SZBAP Státní zkouška (bakalářský studijní program Aplikovaná informatika) (0 kr.) (každý semestr)
- SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika) (0 kr.) (každý semestr)
- SZBIO Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, Informatika) (0 kr.) (každý semestr)
- SZMAP Státní zkouška (magisterský studijní program Aplikovaná informatika) (0 kr.) (každý semestr)
- SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) (0 kr.) (každý semestr)
- SZMIO Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ) (0 kr.) (každý semestr)

13.6 Doplnkové možnosti

Kromě výše vyjmenovaných předmětů je možno zapisovat libovolné odborné přednášky ze studijních programů studia odborné matematiky, které zajišťuje Ústav matematiky a statistiky na Přírodovědecké fakultě MU, zejména přednášky vypisované pro zaměření *diskrétní matematika*. Počet kreditů je v takovém případě shodný s kreditováním pro studium odborné matematiky. Tyto přednášky se započítávají jako předměty ke splnění podílu kreditů matematického základu studia informatiky v bakalářském i magisterském studijním programu.

Z nabídky přednášek ostatních fakult Masarykovy univerzity lze se souhlasem vyučujícího zapisovat libovolné odborné přednášky zakončené kolokviem nebo zkouškou a předměty na ně bezprostředně navazující. Počet kreditů je v takovém případě shodný s kreditováním ve studijním plánu oboru, pro který je předmět primárně určen. Tyto přednášky doplňují výběr předmětů absolvovaných během studia mimo předměty matematického základu a mimo informatické předměty.

Při navštěvování přednášek realizovaných jinými fakultami je nutno řídit se organizačními opatřeními fakult vypisujících přednášku. Z praktických důvodů nelze v takových případech zabezpečovat koordinaci rozvrhu vyučování.

Upozornění: Pokud se některé předměty (zejména z ostatních fakult) obsahově výrazně překrývají, lze započítat do splnění studijních povinností pouze jeden z překrývajících se předmětů. V případě pochybností je vhodné konzultovat tuto situaci předem s garanty programů a specializací.

14 Kursy předmětů realizované ve školním roce 2008/2009

14.1 Podzimní semestr

Předměty z tohoto seznamu je možné zapisovat pro podzimní semestr (tj. podzim 2008).

Předměty matematické informatiky

Předměty s prefixem I se započítávají do limitů kreditů z informatických přednášek, které jsou stanoveny studijními programy.

IB000 Úvod do informatiky	2+2 kr.	Hliněný, P.
IB001 Úvod do programování	4+2 kr.	Pelikán, J.
IB015 Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.	Barnat, J., Škarvada, L.
IB102 Automaty a gramatiky	4+2 kr.	Strejček, J.
IB107 Vyčíslitelnost a složitost	3+2 kr.	Brim, L.
IA006 Vybrané kapitoly z teorie automatů	3+2 kr.	Křetínský, M.
IA040 Modální a temporální logiky procesů	2+2 kr.	Brim, L.
IA066 Úvod do kvantových algoritmů a počítačů	3+2 kr.	Gruska, J.
IA067 Informatické kolokvium	1 kr.	Gruska, J.
IA068 Informatický seminář	2+1 kr.	Kopeček, I.
IA072 Seminar on Concurrency	2+1 kr.	Křetínský, M.
IA075 Kvantový seminář	2+1 kr.	Gruska, J.
IA080 Seminář z dobývání znalostí	2+1 kr.	Popelínský, L.
IA082 Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky	2+2 kr.	Ziman, M.
IA101 Algoritmika pro těžké problémy	2+2 kr.	Černá, I.
IV028 Základní pojmy obecné logiky	2+2 kr.	Materna, P.
IV029 Logická analýza přirozeného jazyka I	2+1 kr.	Materna, P.
IV054 Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly	3+2 kr.	Gruska, J.
IV064 Informační společnost	2+2 kr.	Zlatuška, J.
IV074 Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů	2 kr.	Brim, L., Černá, I.
IV100 Paralelní a distribuované výpočty	2+2 kr.	Pardubská, D.
IV104 Seminář řešení programátorských úloh	2 kr.	Pelánek, R.
IV105 Seminář z bioinformatiky	1+1 kr.	Lexa, M.
IV108 Bioinformatika II	2+2 kr.	Lexa, M.
IV110 Projekt z bioinformatiky I	2+1 kr.	Lexa, M.
IV112 Projekt z programování paralelních aplikací	5 kr.	Barnat, J.
IV113 Úvod do validace a verifikace	2+2 kr.	Barnat, J.
IV114 Projekt z bioinformatiky II	2+1 kr.	Lexa, M.
IV115 Seminář laboratoře paralelních a distribuovaných systémů	2+1 kr.	Barnat, J.

IV116 Applied bioinformatics: The Evolutionary relationships of genes and species	2+2 kr.	Ebersberger, I., Ewing, G.
IV117 Úvod do systémové biologie	2+2 kr.	Šafránek, D.

Předměty programových a informačních systémů

Předměty s prefixem P se započítávají do limitů kreditů z informatických přednášek, které jsou stanoveny studijními programy.

PB001 Úvod do informačních technologií	2+2 kr.	Matyska, L., Hladká, E.
PB006 Principy programovacích jazyků	2+2 kr.	Škarvada, L.
PB007 Analýza a návrh systémů	3+2 kr.	Ráček, J., Ošlejšek, R.
PB016 Úvod do umělé inteligence	3+2 kr.	Horák, A.
PB029 Elektronická příprava dokumentů	3+2 kr.	Sojka, P.
PB095 Úvod do počítačového zpracování řeči	2+2 kr.	Kopeček, I.
PB106 Projekt z korpusové lingvistiky	2 kr.	Rychlý, P.
PB150 Architektury výpočetních systémů	2+1 kr.	Fučík, O.
PB151 Výpočetní systémy	3+2 kr.	Brandejs, M.
PB154 Základy databázových systémů	3+2 kr.	Zezula, P., Dohnal, V.
PB155 Databázové systémy a jejich aplikace	2+2 kr.	Hajn, P.
PB161 Programování v jazyce C++	4+2 kr.	Kučera, J.
PB162 Programování v jazyce Java	4+2 kr.	Ošlejšek, R., Pitner, T.
PB165 Grafy a sítě	2+2 kr.	Matyska, L., Hladká, E.
PA008 Překladače	3+2 kr.	Křetínský, M.
PA010 Počítačová grafika	2+2 kr.	Sochor, J.
PA093 Projekt z geometrických algoritmů	2 kr.	Tobola, P.
PA096 Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu	2+1 kr.	Dohnal, V., Kopeček, I.
PA102 Technologie informačních systémů I	2+2 kr.	Král, J.
PA116 Domain Understanding and Modeling	4+2 kr.	Staniček, Z., Šmerda, J.
PA150 Principy operačních systémů	2+2 kr.	Staudek, J.
PA152 Implementace databázových systémů	2+2 kr.	Rychlý, P.
PA153 Počítačové zpracování přirozeného jazyka	2+2 kr.	Pala, K.
PA158 Výzkum v počítačové grafice - seminář	2+1 kr.	Tobola, P.

PA159	Počítačové sítě a jejich aplikace I	2+2 kr.	Matyska, L., Hladká, E.
PA163	Programování s omezujícími podmínkami	3+2 kr.	Rudová, H.
PA164	Strojové učení a přirozený jazyk	3+2 kr.	Popelínský, L.
PA165	Vývoj programových systémů v jazyce Java	4+2 kr.	Pitner, T.
PA168	Postgraduate seminar on IT security and cryptography	2+1 kr.	Matyáš, V., Staudek, J.
PA170	Digitální geometrie	3+2 kr.	Matula, P., Matula, P.
PA174	Digital Computer Construction II	4+2 kr.	Přenosil, V.
PA175	Computer Diagnostics II	2+2 kr.	Přenosil, V.
PA178	Digital Typography and Visualization	3+1 kr.	Sojka, P.
PA179	Project Management and Service Lifecycle	4+2 kr.	Staniček, Z.
PV005	Služby počítačových sítí	2 kr.	Brandejs, M.
PV017	Bezpečnost informačních technologií	2+2 kr.	Staudek, J.
PV019	Geografické informační systémy I	2+2 kr.	Drášil, M.
PV024	Projekt ze softwarových metod výstavby IS I	1 kr.	Král, J.
PV028	Aplikační informační systémy	2+1 kr.	Kalužík, S.
PV043	Informační systémy podniků	2+1 kr.	Hajn, P.
PV044	Enviromentální informační systémy	2+2 kr.	Hřebíček, J.
PV047	Vybrané kapitoly z GIS I	2 kr.	Drášil, M.
PV061	Úvod do strojového překladu	2+2 kr.	Pala, K.
PV065	UNIX – programování a správa systému I	2+1 kr.	Kasprzak, J.
PV066	Typografie I	2+1 kr.	Wessely, L.
PV070	Digitální knihovny	2+2 kr.	Bartošek, M.
PV072	Humanitární aplikace informatiky	2+1 kr.	Kopeček, I.
PV078	Grafický design I	2+1 kr.	Wessely, L.
PV079	Aplikovaná kryptografie	3+2 kr.	Matyáš, V.
PV080	Ochrana dat a informačního soukromí	2+2 kr.	Matyáš, V.
PV082	Počítačová chemie	2+2 kr.	Svobodová Vařeková, R.
PV084	Písmo I	2+1 kr.	Wessely, L.
PV090	UNIX – seminář ze správy systému	3+1 kr.	Kasprzak, J.
PV094	Technické vybavení počítačů	3+2 kr.	Pelikán, J.
PV097	Výtvarná informatika I	3+2 kr.	Serba, I., Chmelík, J.
PV099	Typografie III	2+1 kr.	Švalbach, V.
PV100	Grafický design III	2+1 kr.	Švalbach, V.
PV101	Písmo III	2+1 kr.	Švalbach, V.
PV108	Environmentalistika	2+1 kr.	Pitner, T.

14.1 Podzimní semestr

PV109	Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice	2+1 kr.	Kučera, J.
PV110	Základy filmové řeči	3+1 kr.	Král, R., Sojka, P.
PV115	Laboratoř dobývání znalostí	2 kr.	Popelínský, L.
PV118	Informační politika a státní informační systém ČR	2+2 kr.	Šmíd, V.
PV119	Základy práva pro informatiky	2+2 kr.	Šmíd, V.
PV121	Počítače a hudba I	1+1 kr.	Růžička, R.
PV122	Formální struktura přirozeného jazyka	2+1 kr.	Peňáz, P.
PV126	Typographic Programming	3+1 kr.	Hagen, J.
PV131	Digitální zpracování obrazu	4+2 kr.	Kozubek, M.
PV156	Digitální fotografie	2+1 kr.	Slaviček, T.
PV160	Laboratoř interakcí člověka s počítačem	2 kr.	Sochor, J.
PV162	Projekt z digitálního zpracování obrazů	2 kr.	Kozubek, M., Matula, P.
PV166	Služby informační společnosti - principy, architektura, implementace	2 kr.	Felix, O.
PV169	Základy přenosu dat	2+2 kr.	Stauděk, J.
PV170	Konstrukce číslicových počítačů	4+2 kr.	Přenosil, V.
PV171	Diagnostika počítačů	2+2 kr.	Přenosil, V.
PV173	Seminář zpracování přirozeného jazyka	2+1 kr.	Horák, A., Rychlý, P.
PV174	Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací	0 kr.	Sojka, P.
PV175	Správa systémů MS Windows I	3+1 kr.	Patka, L., Suchomel, Š.
PV177	Laboratoř pokročilých síťových technologií	2 kr.	Hladká, E.
PV181	Laboratory of security and applied cryptography I	2 kr.	Říha, Z., Matyáš, V.
PV182	Komunikace člověka s počítačem	3+2 kr.	Sochor, J.
PV184	Přístrojová analytická technika ve vědě	2+1 kr.	Vařecha, M., Amrichová, J.
PV185	Panoráma biologie I	2+1 kr.	Koutná, I.
PV187	Laboratoř optické mikroskopie	2 kr.	Kozubek, M.
PV188	Principy zpracování a přenosu multimédií	2+2 kr.	Matyska, L., Hladká, E.
PV198	Aplikace jednočipových počítačů	4+2 kr.	Čeleda, P., Bureš, Z.
PV199	Aplikace FPGA	4+1 kr.	Přenosil, V., Bureš, Z.
PV200	Programovatelné struktury	3+1 kr.	Přenosil, V.
PV202	Laboratoř znalostních a informačních robotů	2 kr.	Staniček, Z.
PV205	Seminář o komplexních systémech	2+1 kr.	Pelánek, R.

PV206	Communication and Soft Skills	5+2 kr.	Motschnig, R., Pitner, T.
PV210	Kvantitativní analýza internetového provozu	3+2 kr.	Lhotka, L.
PV212	Readings in Digital Typography, Scientific Visualization, Information Retrieval and Machine Learning	2+1 kr.	Sojka, P.

Předměty matematického základu

MB000	Matematická analýza I	4+2 kr.	Půža, B.
MB005	Základy matematiky	4+2 kr.	Klíma, O.
MB008	Algebra I	2+2 kr.	Polák, L.
MB021	Cvičení Algebra I	2 kr.	
MB101	Matematika I	4+2 kr.	Hilscher, R.
MB102	Matematika II	4+2 kr.	Bulant, M.
MB103	Matematika III	4+2 kr.	Slovák, J.
MA002	Matematická analýza III	3+2 kr.	Lomtadize, A.
MA007	Matematická logika	3+2 kr.	Kučera, A.
MA010	Teorie grafů	3+2 kr.	Hliněný, P.
MA012	Statistika II	4+2 kr.	Moll, I.
MA015	Grafové algoritmy	3+2 kr.	Polák, L.
MA019	Cvičení Matematická analýza III	2 kr.	Lomtadize, A.

Změny kódů: M2110/MA004, M4155/MA006, M5110/MA036, M5140/MA010, M9100/MA030.

M5140	Teorie grafů	3+2 kr.	Niederle, J.
M5180	Numerické metody II	3+2 kr.	Horová, I.
M7130	Geometrické algoritmy	2+2 kr.	Čadek, M.
M7150	Teorie kategorií	2+2 kr.	Rosický, J.
M9100	Numerické metody řešení diferenciálních rovnic	3+2 kr.	Adamec, L.

Předměty učitelského studia

Kursy s prefixem U si mohou zapsat pouze studenti učitelského studia. Ostatní zájemci o uvedené předměty musí požádat o výjimku a získat souhlas učitele.

UA105	Didaktika informatiky II	3+2 kr.	Pelikán, J.
UA390	Školní pedagogika	2+2 kr.	Prokeš, J.
UA542	Pedagogická praxe na SŠ v VT	4 kr.	Pelikán, J.

Ostatní předměty

VB000	Základy odborného stylu	2+1 kr.	Pala, K., Peňáz, P.
VB001	Specialist English	1 kr.	Dvořák, M., Řepová, K.
VB003	Ekonomický styl myšlení I	1 kr.	Fuchs, K.
VB005	Panorama fyziky I	1 kr.	Humlíček, J.
VB007	Filosofie vědy I	2 kr.	Dokulil, M.
VB023	Folková hudba	2 kr.	Prokeš, J.
VB035	English I	2 kr.	Tulajová, I., Dvořák, M.
VB037	English III	0+2 kr.	Řepová, K., Tulajová, I.
VB038	English conversation	0+2 kr.	Dvořák, M., Tulajová, I.
VB039	English I - seminar	1+1 kr.	Dvořák, M., Tulajová, I.
VB041	Principy právního myšlení	2+1 kr.	Telec, I.
VV015	Politologie I	2 kr.	Dokulil, M.
VV024	Interpretace textů	2+1 kr.	Prokeš, J.
VV028	Psychologie v informatice	2 kr.	Prokeš, J.
VV029	Sociální zájmy a morální kódy v antickém Řecku	2 kr.	Dokulil, M.
VV031	Základy výtvarné kultury I	1 kr.	Horáček, R.
VV033	Fotografie I	2+1 kr.	Víšek, J.
VV035	Výtvarná anatomie I	1+1 kr.	Lukášová, H.
VV037	Architektonický prostor I	1+1 kr.	Kohutová, L.
VV041	English for Academic Purposes (post-graduate)	2 kr.	Thomas, J.
VV044	Practical computer lexicography	2 kr.	Hanks, P.
VV045	Fotografie III	2+2 kr.	Víšek, J.
VV046	Video a film I	2+1 kr.	Švalbach, V., Víšek, J.
VV048	Výtvarné modelování I	2+1 kr.	Lukášová, H.
VV051	Animace a vizualizace II	2+1 kr.	Švalbach, V.
VV052	Večerní kresba	2+1 kr.	Lukášová, H.
VV058	Academic Writing in English II	3 kr.	Hanks, P.

Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky

SBAPR	Bakalářská práce	kr.	Popelínský, L.
SDIPR	Diplomová práce	kr.	Popelínský, L.

SMOBI	Foreign Studies	kr.	Popelínský, L., Brim, L.
SOBHA	Obhajoba závěrečné práce	0 kr.	Popelínský, L.
SPRAC	Foreign Practise	15 kr.	Popelínský, L., Brim, L.
SZBAP	Státní zkouška (bakalářský studijní program Aplikovaná informatika)	0 kr.	Ošlejšek, R., Popelínský, L.
SZBIN	Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika)	0 kr.	Popelínský, L.
SZBIO	Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, Informatika)	0 kr.	Dohnal, V., Ošlejšek, R.
SZMAP	Státní zkouška (magisterský studijní program Aplikovaná informatika)	0 kr.	Popelínský, L.
SZMIN	Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika)	0 kr.	Popelínský, L.
SZMIO	Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ)	0 kr.	Popelínský, L.

14.2 Jarní semestr

Předměty z tohoto seznamu je možné zapisovat pro jarní semestr (tj. jaro 2009).

Předměty matematické informatiky

Předměty s prefixem I se započítávají do limitů kreditů z informatických přednášek, které jsou stanoveny studijními programy.

IB002	Návrh algoritmů I	3+2 kr.	Pitner, T., Škarvada, L.
IB005	Formální jazyky a automaty I	6+2 kr.	Křetínský, M.
IB013	Logické programování I	3+2 kr.	Rudová, H.
IB015	Úvod do funkcionálního programování	3+2 kr.	Barnat, J., Škarvada, L.
IB030	Úvod do počítačové lingvistiky	2+2 kr.	Horák, A.
IB047	Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie	2+2 kr.	Pala, K., Rychlý, P.
IB053	Metody efektivního programování	2+1 kr.	Steinmetz, P.
IB101	Úvod do logiky a logického programování	4+2 kr.	Másilko, L., Nečas, O.
IB108	Návrh algoritmů II	3+2 kr.	Černá, I.
IB109	Návrh a implementace paralelních systémů	2+2 kr.	Barnat, J.
IA008	Computational Logic	4+2 kr.	Popelínský, L.
IA011	Sémantiky programovacích jazyků	3+2 kr.	Kučera, A.
IA012	Složitost	2+2 kr.	Černá, I.
IA014	Funkcionální programování	3+2 kr.	Škarvada, L.
IA023	Petriho sítě	2+2 kr.	Kučera, A.
IA039	Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty	2+2 kr.	Matyska, L.
IA041	Teorie a specifikace procesů	2+1 kr.	Křetínský, M.
IA052	Topics in Language Theory	2+1 kr.	Rovan, B.
IA062	Randomized Algorithms and Computations	3+2 kr.	Gruska, J.
IA067	Informatics Colloquium	1 kr.	Gruska, J.
IA068	Informatický seminář	2+1 kr.	Kopeček, I.
IA072	Seminar on Concurrency	2+1 kr.	Křetínský, M.
IA075	Quantum seminar	2+1 kr.	Bužek, V., Gruska, J.
IA080	Seminar on Knowledge Discovery	2+1 kr.	Popelínský, L.
IA081	Lambda Calculus	3+2 kr.	Zlatuška, J.
IA084	Hot Topics of Quantum Information Processing	3+1 kr.	Bouda, J., Gruska, J.
IA102	Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions	3+2 kr.	Hliněný, P.

IA157	Logická analýza přirozeného jazyka II	2+2 kr.	Materna, P.
IA158	Real Time Systems	2+2 kr.	Pelánek, R.
IA159	Formal Verification Methods	2+2 kr.	Strejček, J.
IV010	Komunikace a paralelismus	2+2 kr.	Brim, L.
IV074	Laboratoř paralelních a distribuovaných systémů	2 kr.	Brim, L., Černá, I.
IV101	Seminář z verifikace	2 kr.	Barnat, J.
IV104	Seminář řešení programátorských úloh	2 kr.	Pelánek, R.
IV106	Bionformatics seminar	1+1 kr.	Lexa, M.
IV107	Bioinformatika I	2+2 kr.	Lexa, M.
IV109	Modelování a simulace	3+2 kr.	Pelánek, R.
IV111	Pravděpodobnost v informatice	4+2 kr.	Bouda, J.
IV115	Seminář laboratoře paralelních a distribuovaných systémů	2+1 kr.	Barnat, J.
IV118	Formální metody v systémové biologii	2+2 kr.	Šafránek, D.

Předměty programových a informačních systémů

Předměty s prefixem P se započítávají do limitů kreditů z inženýrských přednášek, které jsou stanoveny studijními programy.

PB009	Základy počítačové grafiky	3+2 kr.	Sochor, J.
PB069	Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní	4+2 kr.	Pelikán, J.
PB071	Úvod do jazyka C	4+2 kr.	Kučera, J.
PB114	Datové modelování I	4+2 kr.	Staniček, Z.
PB125	Řečová komunikace a dialogové systémy	2+1 kr.	Bártek, L., Kopeček, I.
PB138	Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace	3+2 kr.	Adámek, P., Pitner, T.
PB152	Operační systémy	2+2 kr.	Staudek, J.
PB153	Operační systémy a jejich rozhraní	2+2 kr.	Říha, Z.
PB156	Počítačové sítě	2+2 kr.	Hladká, E., Matyska, L.
PB164	Seminář z návrhu algoritmů	2 kr.	Říha, Z.
PA018	Advanced Topics in Information Technology Security	4+2 kr.	Matyáš, V.
PA026	Projekt z umělé inteligence	2+1 kr.	Horák, A.
PA036	Projekt z databázových systémů	2 kr.	Říha, Z.
PA037	Projekt z překladačů	2 kr.	Kučera, A.
PA049	Geografické informační systémy II	2+2 kr.	Drášil, M., Richter, R.

PA053	Distribuované systémy a middleware	2+2 kr.	Tůma, P.
PA088	Systémy integrovaného managementu	2+2 kr.	Hřebíček, J.
PA091	Sémantika a komunikace	2+1 kr.	Pala, K.
PA096	Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu	2+1 kr.	Dohnal, V., Kopeček, I.
PA103	Objektové metody návrhu informačních systémů	2+2 kr.	Ošlejšek, R.
PA104	Vedení týmového projektu	2+2 kr.	Ráček, J.
PA105	Technologie informačních systémů II	2+2 kr.	Král, J.
PA107	Projekt z korpusových nástrojů	2 kr.	Rychlý, P.
PA128	Similarity Searching in Multimedia Data	2+2 kr.	Zezula, P., Dohnal, V.
PA151	Soudobé počítačové sítě	2+2 kr.	Staudek, J.
PA154	Nástroje pro korpusy	2+2 kr.	Rychlý, P.
PA156	Dialogové systémy	2+2 kr.	Kopeček, I.
PA157	Seminar on Computer Graphics Architectures	2+1 kr.	Sochor, J.
PA160	Počítačové sítě a jejich aplikace II	2+2 kr.	Hladká, E., Matyska, L.
PA166	Advanced Methods of Digital Image Processing	4+2 kr.	Matula, P., Matula, P.
PA167	Rozvrhování	2+2 kr.	Rudová, H.
PA168	Postgraduate seminar on IT security and cryptography	2+1 kr.	Matyáš, V., Staudek, J.
PA171	Digital Image Filtering	3+2 kr.	Svoboda, D., Matula, P.
PA172	Image Acquisition	2+2 kr.	Kozubek, M., Matula, P.
PA173	Mathematical Morphology	3+2 kr.	Matula, P., Matula, P.
PA176	Digital Computer Architecture II	4+2 kr.	Přenosil, V.
PA177	High Performance Computing	5+2 kr.	Sterling, T., Hladká, E.
PA181	Services – Systems, Modeling and Execution	5+1 kr.	Račanský, V.
PV003	Architektura relačních databázových systémů	3+2 kr.	Drášil, M.
PV004	UNIX	2+2 kr.	Brandejs, M.
PV021	Neuronové sítě	4+2 kr.	Šíma, J.
PV025	Projekt ze softwarových metod výstavby IS II	1 kr.	Král, J.
PV027	Optimalizace	3+2 kr.	Svobodová Vařeková, R.
PV030	Textual Information Systems	3+2 kr.	Sojka, P.
PV045	Management informačního systému	2+2 kr.	Šmíd, V.

PV048	Informatika ve zdravotnictví	2+1 kr.	Kalužík, S.
PV055	Databázové technologie: současná teorie a praxe	3+1 kr.	Staniček, Z.
PV056	Strojové učení a dobývání znalostí	3+2 kr.	Popelínský, L.
PV057	Účetnictví a finance	2+2 kr.	Hajn, P.
PV062	Organizace souborů	2+2 kr.	Staudek, J.
PV063	Aplikace databázových systémů	3+2 kr.	Hajn, P.
PV067	Typografie II	2+2 kr.	Wessely, L.
PV077	UNIX – programování a správa systému II	2+1 kr.	Kasprzak, J.
PV083	Grafický design II	2+2 kr.	Wessely, L.
PV085	Písmo II	2+2 kr.	Švalbach, V.
PV090	UNIX – seminář ze správy systému	3+1 kr.	Kasprzak, J.
PV098	Řízení implementace IS	2+2 kr.	Staniček, Z.
PV112	Programování grafických aplikací	3+2 kr.	Tobola, P.
PV113	Produkce audiovizuálního díla	5+1 kr.	Sojka, P., Hakl, R.
PV115	Laboratoř dobývání znalostí	2 kr.	Popelínský, L.
PV120	Informační právo	2+2 kr.	Šmíd, V.
PV123	Základy vizuální komunikace	2+1 kr.	Švalbach, V.
PV129	Počítače a hudba II	1+1 kr.	Růžička, R.
PV136	Seminář k databázovým systémům	1+1 kr.	Křipač, M.
PV157	Autentizace a řízení přístupu	2+2 kr.	Matyáš, V., Říha, Z.
PV158	Zpracování řečových signálů	3+2 kr.	Černocký, J.
PV160	Human-Computer Interaction Laboratory	2 kr.	Sochor, J.
PV163	Biomedical Image Project	2 kr.	Kozubek, M., Matula, P.
PV165	Procesní řízení	2+2 kr.	Ráček, J.
PV167	Projekt z objektového návrhu informačních systémů	2 kr.	Ošlejšek, R.
PV168	Seminář z programování v jazyce Java	3 kr.	Adámek, P., Pitner, T.
PV172	Architektura číslicových počítačů	4+2 kr.	Přenosil, V.
PV173	Seminář zpracování přirozeného jazyka	2+1 kr.	Horák, A., Rychlý, P.
PV174	Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací	0 kr.	Sojka, P.
PV176	Správa systémů MS Windows II	3+2 kr.	Patka, L., Suchomel, Š.
PV177	Laboratoř pokročilých síťových technologií	2 kr.	Hladká, E.
PV180	Humanitární aplikace informatiky II	2+1 kr.	Kopeček, I.
PV183	Technologie počítačových sítí	2+2 kr.	Pelikán, J.
PV186	Panoráma biologie II	2+1 kr.	Koutná, I.
PV187	Laboratory of Optical Microscopy	2 kr.	Kozubek, M.

PV189 Mathematics for Computer Graphics	2+2 kr.	Tobola, P.
PV191 Projekt z konstrukce číslicových počítačů	4+2 kr.	Přenosil, V.
PV192 Paralelní technické systémy	4+2 kr.	Přenosil, V.
PV193 Akcelerace algoritmů	4+2 kr.	Přenosil, V.
PV195 Ovladače periferií	4+2 kr.	Přenosil, V.
PV202 Laboratoř znalostních a informačních robotů	2 kr.	Staniček, Z.
PV203 IT Services Management	2+2 kr.	Michelfeit, S., Staniček, Z.
PV204 Laboratory of security and applied cryptography II	2 kr.	Říha, Z., Matyáš, V.
PV207 Business Process Management	3+2 kr.	Pavlovič, J., Vašíček, P.
PV208 Advanced Topics of Linux Administration	3+1 kr.	Grác, M.
PV209 Person Centered Communication	3 kr.	Motschnig, R., Pitner, T.
PV211 Introduction to Information Retrieval	3+1 kr.	Sojka, P.
PV213 Enterprise Information Systems in Practice	2+1 kr.	Kuklová, J., Staniček, Z.

Předměty matematického základu

MB001 Matematická analýza II	4+2 kr.	Půža, B.
MB003 Lineární algebra	4+2 kr.	Paseka, J.
MB101 Matematika I	4+2 kr.	Bulant, M.
MB102 Matematika II	4+2 kr.	Hilscher, R.
MB104 Matematika IV	4+2 kr.	Slovák, J.
MA009 Algebra II	2+2 kr.	Polák, L.
MA022 Cvičení Algebra II	2 kr.	Polák, L.
MA052 Advanced Graph Theory II	3+2 kr.	Hliněný, P.
MV011 Statistika I	4+2 kr.	Moll, I.

Změny kódů: M2110/MA004, M4155/MA006, M5110/MA036, M5140/MA010, M9100/MA030.

M2110 Lineární algebra a geometrie II	4+2 kr.	Čadek, M.
M4155 Teorie množin	3+2 kr.	Rosický, J.
M4180 Numerické metody I	4+2 kr.	Horová, I.
M7190 Teorie her	3+2 kr.	Polák, L.
M8170 Teorie kódování	3+2 kr.	Paseka, J.

Předměty učitelského studia

Kursy s prefixem U si mohou zapsat pouze studenti učitelského studia. Ostatní zájemci o uvedené předměty musí požádat o výjimku a získat souhlas učitele.

UA104	Didaktika informatiky I	2 kr.	Pelikán, J.
UA290	Vývojová a sociální psychologie pro učitele	3+2 kr.	Prokeš, J.
UA391	Obecná a alternativní didaktika	2+2 kr.	Prokeš, J.
UA442	Pedagogická praxe na ZŠ	4 kr.	Pelikán, J.

Ostatní předměty

VB000	Základy odborného stylu	2+1 kr.	Pala, K., Peňáz, P.
VB001	Specialist English	1 kr.	Dvořák, M., Řepová, K.
VB004	Ekonomický styl myšlení II	2+1 kr.	Fuchs, K.
VB006	Panorama fyziky II	2+1 kr.	Humlíček, J.
VB008	Filosofie vědy II	2+1 kr.	Dokulil, M.
VB036	English II	2 kr.	Dvořák, M., Řepová, K.
VB038	English conversation	0+2 kr.	Dvořák, M., Tulajová, I.
VB040	English II - seminar	1+1 kr.	Dvořák, M., Tulajová, I.
VB042	Právo duševního vlastnictví	2+2 kr.	Telec, I.
VV019	Politologie II	2 kr.	Dokulil, M.
VV026	Laboratoř slovesné tvorby	2+1 kr.	Prokeš, J.
VV027	Kultura postmoderny	2 kr.	Prokeš, J.
VV030	Filosofie a teorie mysli	2 kr.	Dokulil, M.
VV032	Základy výtvarné kultury II	2+1 kr.	Horáček, R.
VV034	Fotografie II	2+2 kr.	Víšek, J.
VV036	Výtvarná anatomie II	2+2 kr.	Lukášová, H.
VV038	Architektonický prostor II	2+2 kr.	Kohutová, L.
VV039	Výtvarný plenér	2+1 kr.	Švalbach, V.
VV040	Divadelní hra	2+1 kr.	Prokeš, J.
VV042	Historické proměny fotografie	2 kr.	Víšek, J.
VV043	Academic Writing in English	2 kr.	Thomas, J.
VV047	Video a film II	2+1 kr.	Švalbach, V., Víšek, J.
VV049	Výtvarné modelování II	2+1 kr.	Lukášová, H.
VV050	Animace a vizualizace I	2+1 kr.	Mikota, J., Švalbach, V.

VV052 Evening Drawing	2+1 kr.	Lukášová, H.
VV059 Seminář práva duševního vlastnictví	1+1 kr.	Telec, I.
VV060 Právní aspekty výzkumu a vývoje	1+1 kr.	Telec, I.

Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky

SBAPR Bakalářská práce	kr.	Popelínský, L.
SDIPR Diplomová práce	kr.	Popelínský, L.
SMOBI Foreign Studies	kr.	Popelínský, L., Brim, L.
SOBHA Obhajoba závěrečné práce	0 kr.	Popelínský, L.
SPRAC Foreign Practise	kr.	Popelínský, L., Brim, L.
SZBAP Státní zkouška (bakalářský studijní program Aplikovaná informatika)	0 kr.	Popelínský, L.
SZBIN Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika)	0 kr.	Popelínský, L.
SZBIO Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, Informatika)	0 kr.	Popelínský, L.
SZMAP Státní zkouška (magisterský studijní program Aplikovaná informatika)	0 kr.	Popelínský, L.
SZMIN Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika)	0 kr.	Popelínský, L.
SZMIO Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ)	0 kr.	Popelínský, L.

15 Požadavky ke státním zkouškám Bakalářské programy

15.1 Státní bakalářská zkouška z Informatiky

Garant: proděkan pro studijní programy

Teoretické základy informatiky

1. Informatická matematika.
2. Logika a důkazy programů.
3. Funkcionální programování.
4. Regulární jazyky.
5. Bezkontextové jazyky.
6. Turingovy stroje a jazyky typu 0.
7. Vyčíslitelnost.
8. Složitost.
9. Návrh algoritmů.
10. Grafové algoritmy.
11. Metody analýzy složitosti algoritmů.

Programové, informační a výpočetní systémy

1. Výpočetní systémy.
2. Programování.
3. Operační systémy.
4. Počítačové sítě.
5. Databáze.

15.2 Státní bakalářská zkouška z Aplikované informatiky

Garant: proděkan pro studijní programy

Teoretické základy informatiky

1. Informatická matematika.
2. Pravděpodobnost a statistika.
3. Funkcionální programování.
4. Základy logiky a logického programování.
5. Regulární jazyky.
6. Bezkontextové jazyky.
7. Návrh algoritmů.

Programové, informační a výpočetní systémy

1. Výpočetní systémy.
2. Programování.
3. Operační systémy.
4. Počítačové sítě.
5. Organizace souborů.
6. Databáze.
7. Analýza a návrh systémů.

15.3 Státní bakalářská zkouška – Informatika a druhý obor

Garant: proděkan pro studijní programy

Požadavky na zkoušky z druhého oboru stanovuje fakulta, která tento obor zajišťuje. Studenti oboru *Informatika a druhý obor* v kombinaci s oborem *Matematika se zaměřením na vzdělávání* vykonávají státní závěrečnou zkoušku z matematiky pouze na Přírodovědecké fakultě.

Teoretické základy informatiky

1. Informatická matematika.
2. Pravděpodobnost a statistika.
3. Funkcionální programování.
4. Základy logiky a logického programování.
5. Regulární jazyky.
6. Bezkontextové jazyky.
7. Návrh algoritmů.

Programové, informační a výpočetní systémy

1. Výpočetní systémy.
2. Programování.
3. Operační systémy.
4. Počítačové sítě.
5. Databáze.

16 Požadavky ke státním zkouškám Navazující magisterské programy

Státní magisterská zkouška ve dvouletém navazujícím studiu v programech Informatika a Aplikovaná informatika obvykle bezprostředně navazuje na obhajobu diplomové práce. Je zaměřená na znalosti oboru případně specializace v širším kontextu teorie a praxe informatiky. V ústní části státní zkoušky student prokazuje znalosti v okruzích specifikovaných v dále uvedených seznamech.

16.1 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Teoretická informatika

Garant: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

1. Moderní metody řešení výpočtově velmi těžkých problémů
2. Třídy výpočtové složitosti a vztahy mezi nimi
3. Kryptografická primitiva a protokoly pro bezpečnost, důvěrnost, podpisy, autentizaci a anonymitu
4. Metody tvorby náhodnostních algoritmů a jejich ilustrace na příkladech
5. Základní grafové algoritmické problémy a jejich složitost
6. Základní geometrické algoritmy a jejich analýza
7. Základní algoritmy teorie čísel a jejich aplikace
8. Modely paralelních počítačů a komunikačních sítí a principy tvorby paralelních algoritmů
9. Hlavní typy samoopravných kódů a jejich vlastnosti
10. Základní typy důkazů
11. Základní metody tvorby kvantových algoritmů a kvantové automaty, resp. kvantová teorie informace
12. Analýza metod tvorby sémantiky programovacích jazyků
13. Vlastnosti různých Petriho sítí
14. Modální a temporální logiky a jejich použití
15. Současné metody specifikace a analýzy souběžných procesů
16. Hlavní metody formální verifikace softwarových systémů

16.2 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Paralelní a distribuované systémy

Garant: prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

1. Hardwarové platformy pro paralelní výpočty a související typy paralelních algoritmů. Návrh paralelních algoritmů: míra a úroveň paralelizace, typy komunikace a jejich vlastnosti, synchronizace a serializace. Analýza paralelních algoritmů: zrychlení (speedup), škálovatelnost, komunikační složitost versus lokalita a jejich vliv na výkon paralelní implementace.
2. Modely distribuovaných systémů – základní pojmy a principy, synchronní a asynchronní komunikace, složitostní míry. Synchronizace. Detekce ukončení. Detekce chyb. Problém vzájemného vyloučení a problém uváznutí a jejich řešení.
3. Problém volby vedoucího prvku – vliv topologie a její znalosti/neznalosti na složitost řešení problému (kruh, úplný graf, úplný orientovaný graf, neznámá topologie); volba v anonymních sítích.
4. Sémantické ekvivalence procesů. Silná a slabá bisimulace, bisimulační ekvivalence, ekvivalence stop. Metody ověřování sémantických ekvivalencí procesů, axiomatizace konečných a konečně-stavových procesů v kalkulu CCS; aplikace (např. na komunikační protokoly).
5. Temporální logiky, logiky lineárního a větvícího se času a jejich fragmenty, porovnání vyjadřovací síly temporálních logik, axiomatizace a rozhodnutelnost.
6. Modální mu-kalkul, syntaxe a sémantika; operátory pevného bodu, alternace operátorů pevného bodu, výpočet pevných bodů pomocí aproximací.
7. Konečné automaty nad nekonečnými slovy a jimi rozpoznávané jazyky a jejich vlastnosti. Princip překladu formulí LTL na automaty nad nekonečnými slovy.
8. Formalismy pro popis nekonečně stavových přechodových systémů (algebry procesů, Petriho sítě, přepisovací systémy, automaty, procesové kalkuly), porovnání jejich vyjadřovací síly.
9. Rozhodnutelnost sémantických ekvivalencí pro různé třídy nekonečně stavových systémů. Složitost rozhodovacích algoritmů. Analýza dosažitelnosti, rozhodnutelnost, složitost algoritmů pro analýzu dosažitelnosti.
10. Metoda ověřování modelu pro konečně stavové systémy a lineární temporální logiku: základní symbolické a explicitní algoritmy a jejich teoretická složitost.
11. Specifické techniky pro verifikaci softwarových systémů, abstraktní interpretace, metody abstrakce a aproximace, redukce částečným uspořádáním, metody zjemňování abstrakcí (např. CEGAR – protipříkladem řízené zjemňování abstrakcí).
12. Systémy reálného času. měkké a tvrdé systémy. Plánování v systémech reálného času: plánování s periodickými úkoly, plánování založené na prioritách, přístup ke sdíleným zdrojům.

13. Modelování a verifikace systémů reálného času. Teorie časových automatů. Temporální logiky s reálným časem. Programová podpora pro automatickou verifikaci. Komunikační protokoly s reálným časem a jejich verifikace.
14. Programování pro souběžné systémy a systémy reálného času. Základní principy: procesy, synchronizace, komunikace, čas. Podpora u existujících programovacích jazyků. Operační systémy reálného času.
15. Kryptografie. Použití základních symetrických algoritmů (AES), módy činnosti blokových šifer. Použití základních asymetrických algoritmů (RSA, DSA). Základní kryptografické protokoly. Správa veřejných klíčů, certifikační autority a infrastruktury veřejných klíčů.

16.3 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Informační systémy

Garant: prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

1. Modely životního cyklu SW. Návaznosti a produkty jednotlivých etap. Aplikace CASE v životním cyklu. Specifikace požadavků. Prototypy a oponentury. Strukturovaná analýza. Objektová analýza a návrh, UML. Nástroje a modely datové, funkční a časové dimenze systému. Softwarové metriky. CMM. Odhady COCOMO a funkční body.
2. Vývoj uživatelského rozhraní. Problém testování. Zásady tvorby dokumentace. Počítačová ergonomie. Práce v týmu.
3. Data management – principy, koncepce zpracování dat. Architektura klient-server. Třívrstvá architektura. Konfederativní systémy.
4. Databázové systémy – základní pojmy, principy, architektury. Ukládání a reprezentace dat, zpracování dotazu, transakce, indexování, hašování, datové modelování. Metadata. Datové sklady.
5. Počítačové sítě – základní pojmy, principy, architektury. Spojované a nespojované sítě, OSI model, protokoly v prostředí Internetu. Směrování, základní služby počítačových sítí, správa a bezpečnost sítí.
6. Bezpečnost IS – audit, řízení bezpečnosti, kontrola ochranných opatření. Bezpečnostní politiky, jejich návrh, tvorba a prosazování, role a základy metod analýzy rizik. Hodnocení bezpečnosti, kritéria a procesy hodnocení. Standardy bezpečnosti IT a kryptografie.
7. Aplikovaná kryptografie – konstrukce digitálního podpisu, zákon o elektronickém podpisu, správa veřejných klíčů, certifikační autority a infrastruktury veřejných klíčů. Autentizace uživatelů v počítačových systémech – tajné informace, tokeny, biometriky. Kerberos, bezpečnost v prostředí Internetu.
8. IS pro řízení – definice, charakteristické rysy, typy struktur. Management organizace – organizace jako otevřený system, styly řízení, principy formování organizace, principy vnitřního řízení. Globální charakteristiky vlastností organizace.
9. Management IS – základní předpoklady funkčnosti, zvyšování výkonnosti, hodnotová analýza, stanovení strategických cílů a informací. Analýza očekávání okolí, uspokojování zájmových skupin. Analýza procesů.
10. Základy práva pro informatiky – otázky legislativní pravomoci a působnosti, základy obchodního práva, občanského práva a správního práva.
11. Geografické IS – základní principy, pojmy, funkce. Datové modely, DB prostředky, analytické funkce, mapy a standardizace. Metodika vytváření GIS. Typy komerčních systémů.

16.4 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Embedded Systems

Garant: prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

1. Soft and hard real time systems. Real time scheduling: scheduling for periodic tasks, priority-driven scheduling, resource access control. Algorithms: Earliest deadline first, rate monotonic, deadline monotonic. Priority inversion problem.
2. Modeling and verification of real time systems. Formal verification, model checking. Timed automata, timed logics. Algorithms for verification of timed automata.
3. Real time and concurrent programming. Synchronization, communication. Real time operating systems. Real time communication protocols. Real time support in programming languages, POSIX.
4. Formal models of infinite-state systems (process algebras, Petri nets, rewrite systems, automata), their expressive power and decidability of basic behavioral equivalences.
5. Model checking of finite systems and Linear Temporal Logic (LTL): basic symbolic and explicit algorithms, their complexity.
6. Specific techniques for verification of software systems: abstract interpretation, abstraction and approximation, partial order reduction, CEGAR method (counter-example guided abstraction refinement).
7. Embedded systems building blocks – microcontroller, CPU, I/O ports, interrupts, timers/counters, watchdog timer, PWM, ADC, UART, SPI, I2C, power save modes, memories (FLASH, EEPROM, SRAM).
8. Programming embedded systems in C and C++. Real-time issues, hardware fundamentals, interrupts and ISRs, memory management, handling peripherals, error handling, communications interfacing, troubleshooting and debugging issues.
9. Design and development of embedded systems. Safety, dependability and diagnostics of embedded systems. Worst case design and fault injection. Performance of the embedded systems hardware and software.
10. Methods of the combinational circuits design. Analyses of the submission, algebraic, logical, graphics and algorithmic minimization methods, optimization based on the maximum operational frequency, minimum components or on the testability. Comparators, arithmetical circuits, multiplexers, demultiplexers, coders and decoders. Typical disturbing phenomenon – babble crosstalk, jamming, reflections of the electromagnetic impulses and impedance matching.
11. Methods of the sequence circuits design. Analyses of the submission, techniques of a solution (state diagram, state table, application table), state coding and its influence of the design, sequence automata and sequential machines. Design of flip-flops, registers, counters, sequencers and controllers.

12. Programmable Array Logics, its layout and fundamental nature. Design tools, design systems and design methods for assembling of embedded systems. Small, middle and large scale integrated programmable components and their exemplary applications.
13. Typical hardware of FPGA – embedded multipliers, PPC, ROM, RAM, PLL, NIOS, IP COREs and another modules. Implementation, simulation, testing and debugging of basic modules.
14. Structure of digital systems, basic architecture of digital computers, I/O subsystems, interfaces, coding of numbers and characters, BCD codes, redundant codes, safety codes, implementation arithmetic and arithmetic operations, essentials of signal processing, digital signal processors, model driven architecture.
15. Typical architectures of single-chip controllers, DMA, interrupt systems, buses structures, internal and external buses, internal and external support circuits, I/O subsystems, A/D and D/A converters.
16. Structures and operation principle of I/O devices, drivers and control of I/O devices, reliability control and testing of I/O device.
17. Modeling of digital systems and digital circuits, modeling of digital systems reliability, structure redundancy, control and digital systems reliability.
18. Design of fault tolerant systems, checking and testing of digital systems, checking circuits and checking module of digital systems, structures and principles of control configuration and degradation functionality of digital systems.
19. Technical diagnostics, fault diagnostic of digital circuits, testability of digital circuits, simulation and test methodologies for digital circuits design, digital system testing and lightly testable design.

16.5 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Počítačové sítě a komunikace

Garant: doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

1. Grafy: Pojem grafu, vzdálenost v grafu, Dijkstrův algoritmus pro hledání nejkratší cesty. Stromy a jejich charakterizace, nejkratší cesty v orientovaných stromech. Kostra grafu, problém minimální kostry.
2. Jazyky: Deterministické bezkontextové jazyky (DCFL). LL(k) a LR(k) gramatiky a jazyky, jejich vlastnosti. Vztahy mezi DCFL, LL a LR.
3. Kódování: Entropie, nejistota, informace. Kódování a dekodovací pravidla, kódování s šumem. Shannonova věta, kódy opravující chyby. Lineární, binární Hammingovy a cyklické kódy.
4. Kryptografie: Použití základních symetrických algoritmů (AES), módy činnosti blokových šifer. Použití základních asymetrických algoritmů (RSA, DSA). Základní kryptografické protokoly. Správa veřejných klíčů, certifikační autority a infrastruktury veřejných klíčů.
5. Bezpečnost: Autentizace uživatelů v počítačových systémech. Protokol IPsec a jeho vlastnosti. Zabezpečení bezdrátových sítí, protokoly WEP, WPA, 802.1x. Bezpečnost v prostředí Internetu.
6. Autorizace: Autorizace, principy. Vazba autentizace a autorizace. Bezpečnostní politiky, řízení bezpečnosti.
7. Distribuované systémy: Operační systémy a podpora distribuovaného prostředí. Operace s objekty v distribuovaném prostředí, persistence, replikace a sdílení objektů. Základní principy RPC, RMI a CORBA.
8. Distribuované systémy II: Synchronní a asynchronní systémy, problém shody. Volba v distribuovaném prostředí. Detekce ukončení.
9. Technologie paralelních a distribuovaných systémů: Paralelní počítače, základní principy, propojovací sítě a jejich struktura. Gridy, OGSA, WSRE.
10. Plánování a rozvrhování: Problém rozvrhování, obecné řešící metody. Problém splňování podmínek, reprezentace a složitost. Algoritmy a konzistence podmínek, řešení vícenásobných podmínek.
11. Optimalizace: Optimalizační a příliš podmíněné problémy a jejich řešení. Lineární, celočíselné a dynamické programování.
12. Počítačové sítě: OSI a TCP/IP modely počítačové sítě, směrovací a přepínací protokoly pro IP sítě, transportní protokoly. IPv4 a IPv6, pokročilé vlastnosti IPv6. Principy přenosu dat, spojované a nespojované sítě, kvalita služeb.
13. Technologie sítí: Technologie bezdrátových sítí, frekvence, modulace, rozprostření spektra, buněčná a další organizace. Protokoly přístupu k médiu. Optické sítě, principy, protokoly a komponenty.

14. Multimedia: Multimediální technologie, přenos zvuku a obrazu počítačovou sítí. Vstup/výstupní multimediální zařízení, převod analogových a digitálních signálů.
15. Prostředí pro spolupráci: Prostředí pro spolupráci, audio/video mezilidská komunikace, sdílení prostředí. Distribuce audia a videa, multicast, problém zabezpečení multimediálních přenosů. Videokonference, nástroje a principy.

16.6 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Bezpečnost informačních technologií

Garant: doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

1. Základy teorie kódování, Shannonova věta. Entropie. Generování skutečně náhodných a pseudonáhodných sekvencí.
2. Principy základních symetrických blokových algoritmů (Feistelovy šifry, DES, AES) a asymetrických algoritmů (RSA, Diffie-Hellman, DSA/ElGamal). Principy konstrukce hašovacích funkcí. Kryptosystémy založené na principu eliptických křivek.
3. Použití blokových symetrických algoritmů, zajištění důvěrnosti a integrity, módy činnosti. Použití základních symetrických algoritmů. Použití hašovacích funkcí, MAC. Hybridní kryptosystémy.
4. Digitální podpis – jeho konstrukce a zákon o elektronickém podpisu, správa veřejných klíčů, certifikační autority a infrastruktury veřejných klíčů.
5. Kryptografické protokoly, způsoby ustavení kryptografických klíčů, protokoly s nulovým rozšířením znalostí. Kvantová kryptografie.
6. Útoky na kryptografické systémy a protokoly. Faktorizace a rozpoznání prvočísel.
7. Audit, řízení bezpečnosti, kontrola ochranných opatření. Bezpečnostní politiky, jejich návrh, tvorba a prosazování, role a základy metod analýzy rizik.
8. Hodnocení bezpečnosti, kritéria a procesy hodnocení. Standardy bezpečnosti IT a kryptografie, legislativa a kryptologie.
9. Bezpečnost relací se systémy (SSL, SSH, IPSec, WEP, WPA, . . .). Kerberos, autentizace v sítích GSM. Bezpečnost v prostředí Internetu. Dosažení bezpečnosti v SOA, WEB Services Security.
10. Využití hardwaru pro ochranu citlivých/kryptografických dat a operací s nimi. Čipové karty a jejich role bezpečnostního mechanismu.
11. Autentizace uživatelů v počítačových systémech – tajné informace, tokeny, biometriky. Identifikační systémy a systémy pro správu uživatelů.
12. Paralelní a distribuované systémy – základní pojmy a principy operací, koncept paralelních a distribuovaných algoritmů, řešení typových synchronizačních úloh (vzájemné vyloučení, volba vedoucího prvku, byzantská dohoda apod.) v paralelním a distribuovaném prostředí.
13. Počítačové sítě – základní pojmy, principy, architektury. Spojované a nespojované sítě, OSI model, protokoly v prostředí Internetu. Směrování, základní služby počítačových sítí, správa a bezpečnost sítí, firewally, IDS ap.
14. Databázové systémy – základní pojmy, principy, architektury. Ukládání a reprezentace dat, zpracování dotazu. Korektní vykonávání transakcí, zpracování systémových chyb, souběžné zpracování, plány, zámky.

16.7 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Počítačové systémy

Garant: doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

1. Přehled architektur operačních systémů, modely procesů a vláken, algoritmy plánování činnosti procesoru a jejich hodnocení, synchronizace procesu, metodologie ochran proti uváznutí.
2. Metodologie správy paměti, segmentace a stránkování, virtualizace pamětí, algoritmy náhrad.
3. Technologie přenosu dat, signály, šíření signálu, multiplexing, modulace, rozprostření spektra, buňkové systémy, metody řízení přístupu k médiu a datového spoje.
4. Správa sítí, řízení přístupu, ochrana sítě, dat a klientů, problematika počítačových virů a dalších způsobů napadení, kvalita síťových služeb, multimediální technologie.
5. Pokročilé síťové a transportní protokoly, distribuované aplikace, protokoly aplikační vrstvy, RPC, adresářové služby, principy distribuovaných objektů.
6. Přehled systémů řízení bází dat. Ukládání dat, hierarchie pamětí, efektivní využívání sekundárních pamětí, reprezentace dat, indexové struktury, transformace klíče na adresu, zpracování dotazu, algebra dotazu, řízení souběžného zpracování.
7. Objektově-orientovaná analýza požadavků, vlastnosti objektů, principy abstrakce a dekompozice. Základy jazyka UML, tvorba modelu, použití UML. Metody organizace práce v týmovém projektu.
8. Metody a techniky používané při návrhu a implementaci kompilátorů programovacích jazyků, syntaktická a sémantická analýza, optimalizace.
9. Klasická teorie automatů a gramatik, aplikace klasické teorie automatů a gramatik, problematika nedeterminismu v kontextu použití automatů, automaty nad nekonečnými slovy a jejich použití.
10. Základní pojmy teorie grafů, standardní efektivní algoritmy řešení jednoduchých grafových úloh. Stromy, kostra grafu, optimální cesta, toky v síti, prohledávání do šířky, prohledávání do hloubky.

16.8 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Počítačová grafika

Garant: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

1. Numerické řešení nelineárních rovnic a systémů nelineárních rovnic. Přehled a principy iteračních metod, konvergence. Přímé metody řešení systémů lineárních rovnic, Gauss, Jacobi, Gauss-Seidel, relaxační metody. Aplikace metod při řešení zobrazovacích a modelovacích úloh.
2. Kreslení grafických primitiv, rastrové algoritmy DDA, s rozhodovacím členem. Rasterizace a vyplňování rovinných primitiv. Ořezávací algoritmy.
3. Modelování v počítačové grafice. Druhy modelů, vytváření a modifikace, zobrazení. Lokální a globální úpravy modelů, deformační metody FFD, EFD. Princip zjednodušování povrchu, LOD modely, spojitý přechod mezi úrovněmi LOD.
4. Viditelnost v prostoru obrazu a v prostoru objektů. Algoritmy, a jejich aplikace. Odstřeňovací techniky.
5. Křivky a plochy. Parametrické křivky, Interpolační křivky, Hermite, Bezier, Coons, NURBS. Spojitost, změna stupně, podmínky pro hladké navázání. Parametrické plochy. Plochy dané okrajem, tečné vektory. Bezierovy plochy, B-spline plochy, NURBS. Plátování, hladké navázání. Implicitní povrchy, dělené povrchy.
6. Lokální a globální světelné modely, vlastnosti materiálu, Cook-Torrance, BRDF. Textury povrchové a objemové. Perlinův šum. Globální výpočet osvětlení, deterministické a stochastické metody, sledování světelných cest.
7. Zpracování rastrového obrazu. Histogram, ekvalizace podle histogramu. Prahování, redukce úrovně jasu (barev). Konstrukce adaptivní barevné palety. Lineární a nelineární filtry. Detekce hran. Diskrétní transformace (Fourierova transformace, FFT). Geometrické transformace obrazu, filtrování, převzorkování.
8. Rekonstrukce objektů a vizualizace objemových dat. Rekonstrukce z příčných řezů, objemových a prostorových dat. Přímá vizualizace objemových dat. Vizualizace objemů a ploch. Algoritmus pochodující kostky.
9. Algoritmy výpočetní geometrie a jejich aplikace při řešení rozsáhlých scén. Aproximace těles. Konvexní obaly, konstrukce ve 2D a 3D. Obalová tělesa, hierarchie obalů, efektivita obalů.
10. Triangulace a triangulace s omezením. Voroného diagramy a Delaunayova triangulace. Geometrické vyhledávání, metoda pásů, metoda cest, metoda postupného zjemňování. Průniky úseček, metoda stírací přímkou.
11. Datové struktury pro prostorové vyhledávání. Vyhledávání podle rozsahů, multidimenzionální binární stromy, metoda přímého přístupu, stromy úseček. Sjednocení a průniky obdélníků.

12. OpenGL. Základní charakteristiky, primitiva, druhy transformací, práce se zobrazovacími seznamy. Paměťové vrstvy, použití při tvorbě obrazů.
13. Animace, inverzní kinematika, animační dráhy. Warpování a morfování obrazů a objektů.
14. Grafické architektury. Základní model, paralelní architektury (8×8 , Cohen-Demetresku, Pixel Planes, Pixel Flow, . . .). Architektury „sort-first“, „sort-last“, „sort-middle“. Akcelerátory a grafické procesory.

16.9 Státní magisterská zkouška v programu Informatika, obor Umělá inteligence a zpracování přirozeného jazyka

Garanti: doc. PhDr. Karel Pala, CSc., doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Zaměření: Umělá inteligence

1. Syntaxe a sémantika výrokové a predikátové logiky: Rezoluční metoda v predikátové logice. Lineární rezoluce a Hornovy klauzule, SLD-rezoluce a logické programování. Tablové důkazy. Deduktivní metody v modální logice. Induktivní inference. Specializační operátory a problém odvození modelu. Nemonotonní odvozování. Logika a reprezentace znalostí.
2. Složitost a řešení těžkých problémů: Struktura a vlastnosti časových složitostních tříd. Aproximativní, randomizované a heuristické přístupy Složitost některých úloh v umělé inteligenci. Dekompozice problému. Statistické metody a vyhodnocování experimentů.
3. Programovací techniky pro umělou inteligenci: Sémantiky programovacích jazyků. Logické programování a jazyk Prolog: řízení výpočtu, řez, seznamy, vestavěné predikáty, styl programování, optimalizační techniky. Logické programování s omezujícími podmínkami: CLP program, omezující podmínky nad konečnými doménami, globální podmínky, labeling. Inteligentní agenti.
4. Metody reprezentace znalostí a inference: Reprezentace znalostí, pravidla, rámce, sémantické sítě. Deduktivní odvozování. Dopředné a zpětné řetězení pravidel. Odvozování s neurčitostí. Metody tvorby báze znalostí. Induktivní odvozování. Hypotetické odvozování. Prolog a reprezentace znalostí. Hry a základní herní strategie.
5. Počítačové zpracování přirozeného jazyka: Korpusy a korpusové manažery. Morfologická a syntaktická analýza. Desambiguace. Gramatiky jako reprezentace znalostí. Gramatiky definitních klauzulí. Valenční rámce a typy valencí. Lexikální významy a lexikální databáze, WordNet. Logiky pro zpracování přirozeného jazyka. Sémantické reprezentace vět.
6. Rozvrhování a plánování: Problémy rozvrhování a plánování, Grahamova klasifikace. Rzhování pomocí řídících pravidel, matematického programování, lokálního prohledávání a omezujících podmínek. Plánování projektu. Plánování úloh. Rezervační systémy, rozvrhování jako timetabling, rozvrhování zaměstnanců. Klasické plánování, reprezentace pro plánování.
7. Prohledávání a programování s omezujícími podmínkami: Řešení problémů využitím vyhledávacích metod, prohledávání stavového prostoru. Stromové prohledávání, lokální prohledávání, neúplné prohledávání, Problémy splňování podmínek a jejich složitost. Konzistenční algoritmy pro binární i nebinární podmínky. Prohledávání s propagací omezení. Řešení optimalizačních problémů.
8. Dolování z dat a strojové učení: Proces dobývání znalostí z dat a dolování z dat. Typické úlohy. Předzpracování dat. Strojové učení. Neuronové sítě a genetické algoritmy. Posilované učení (reinforcement learning). Metody validace výsledku. Vizualizace dat.

Induktivní logické programování. Induktivní odvozování v různých logických kalkulech. Dolování z geografických dat. Dolování z textu a hypertextu.

9. Metody umělé inteligence pro zpracování přirozeného jazyka: Dialogové systémy a inference v přirozeném jazyce. Induktivní odvozování z textových dat. Metody předzpracování textu. Metody strojového učení pro zpracování textu. Markovovské modely. Automatická morfologická desambiguace v angličtině a češtině. Desambiguace významu slov. Klasifikace a filtrace dokumentů. Extrakce informace z textu.

Zaměření: Zpracování přirozeného jazyka

1. Počítačové zpracování přirozeného jazyka, vztah k AI:
Segmentace slova, automatická morfologická analýza a syntéza. Gramatiky jako reprezentace znalostí. Gramatiky v Prologu, DCG. Rozpoznávání a generování větné struktury, základní typy analýzy a analyzátorů. Strojové slovníky a gramatické rysy (příznaky). Reprezentace slovníků v XML, slovníky kmenů, thesaury a slovníky typu WordNet. Sémantická analýza věty, slovesné valence, sémantické role a subkategorizační rysy. Princip kompozicionality (skladebnosti) a sémantické reprezentace vět. Pragmatická rovina, struktura promluvy, textová analýza. Reprezentace znalostí ve vztahu k PJ. Sémantické sítě obecně, rámce, logická reprezentace a logická forma (PK1, TIL). Inference ve vztahu k přirozenému jazyku (monotonní, nemonotonní). Analýza promluvy, konverzační agenti, agenti typu BDI (fungující na základě přesvědčení, modelující vůli a vybavení komunikačními záměry). Zpracování informace, vyhledávání, extrakce informací, otázkové systémy.
2. Textové korpusy a počítačová lexikografie:
Korpusy a jejich typy, jejich struktura. Korpusové softwarové nástroje: manažery, statistické, třídící a konkordanční programy. Značkování (anotování) korpusů – gramatické, syntaktické a sémantické. Značkovací nástroje – statistické a pravidlové značkovače (taggery). Desambiguace. Elektronické slovníky a lexikální databáze, XML reprezentace. Struktura hesla, popis významu slova – slovníkové definice. Softwarové nástroje pro lexikografy: editory, prohlížeče, lexikografické stanice (platforma DEB II).
3. Strojový překlad:
Základní koncepce strojového překladu: binární s transferem a na bázi převodního jazyka. Klíčové otázky strojového překladu: víceznačnost, reprezentace významu vět a znalostí, význam slov a idiomů. Lexikální, morfologická a syntakticko-sémantická analýza. Pravidla pro transfer, syntéza. Struktura slovníků pro SP a valenční slovníky. Některé úspěšné systémy SP. Pokusy o překladové systémy s češtinou. Elektronické překladové slovníky pro češtinu. Systémy SP využívající znalostí, statisticky založené systémy SP.
4. Logická analýza přirozeného jazyka:
Problém významu. Syntaktika, sémantika a pragmatika. Frege: význam a smysl. Churchova formulace. Kritika fregeovské sémantiky. Kritika Quineovy behavioristické sémantiky. Teorie možných světů. Montague, Kripke. Funkcionální teorie významu. Princip

extenzionality, princip skladebnosti. Transparentní intenzionální logika a teorie typů. Epistémická báze. Extenze a intenze. Pojem konstrukce. Teorie pojmu. Výraz – pojem – objekt. Intenzionální kontexty. Analýza tázacích vět.

5. Počítačové zpracování řeči a dialogové systémy:

Vytváření a vnímání řeči, vztah k syntéze a rozpoznávání řeči. Základní metody zpracování akustického signálu v časové a frekvenční oblasti (krátkodobá energie, autokorelační funkce, Fourierova transformace, pásmová filtrace, kepstrem). Syntéza řeči, koartikulace a prozodie (ve vztahu k syntéze). Rozpoznávání řeči (segmentace, Markovovy modely, algoritmus Dynamic Time Warping). Dialogové systémy.

6. Sémantika a komunikace:

Sémantika jako disciplína. Pět funkcí přirozeného jazyka. Typy významu, sémantické vztahy a jejich zachycení v podobě sémantických sítí, struktura WordNetu a EuroWordNetu. Ontologie a hierarchické sémantické struktury. Vágnost významu a typy víceznačnosti. Desambiguace významů slov (WSD, pravidlová, statistická). Významy slov (lexikálních jednotek) a jejich formální popis prostřednictvím kontextů a kontextových vzorců, nástroje pro tento typ analýzy (Word Sketch Engine, sémantické shluky). Komponentová analýza a sémantické rysy. Významy vět a jejich formální reprezentace s využitím aparátu TIL. Nástroje pro oblast sémantické analýzy, prohlížeče a editory. Vztahy k sémantickému webu, metadata, inference pro sémantický web.

7. Textové informační systémy:

Základní pojmy informačních systémů a jejich klasifikace. Vyhledávací systémy, vyhledávací algoritmy a datové struktury. Vyhledávací metody s předzpracováním vzorků a textů – indexové metody, signaturové metody. Metody indexování, konstrukce thesauru. Jazyky pro vyhledávání. Kompres dat. Statistické metody komprese dat. Slovníkové metody komprese dat. Kompres textů s použitím neuronových sítí. Syntaktické metody. Kontextové modelování. Kontrola správnosti textu, korektory překlepů a gramatické korektory, dělení slov, fulltextové aplikace.

16.10 Státní magisterská zkouška v programu Aplikovaná informatika, obor Zpracování obrazu

Garant: doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

1. Pořizování 2D a 3D obrazových dat. Zdroje a detektory světla a jiných druhů záření. Kamery (CMOS, CCD, ICCD, EMCCD) a jejich vlastnosti, automatické ostření. Digitalizace signálu a související protokoly, normy a rozhraní. Zdroje šumu a způsoby jeho potlačení. Optická soustava a její komponenty, formování obrazu v optických soustavách. Nyquistův vzorkovací teorém, PSF, OTF. Mikroskopy a teleskopy. Optické vady obrazů a jejich korekce. Detekce vícerozměrných obrazových dat – principy získávání prostorové (3D), spektrální a časově závislé informace. Fyzické a optické řezy objektem, stereo-záznam, měření topografie (vyvýšení) povrchu objektu, range imaging, tomografické přístupy. Automatizace pořizování obrazové informace.
2. Filtry ve zpracování obrazu. Prahování (různé metody analýzy histogramu). Lineární a nelineární filtry. Detekce hran (Canny, Deriche, apod.). Diskrétní transformace (Fourierova transformace, FFT, Houghova, Hadamardova, diskrétní kosínová, wavelets, Radonova, apod.). Dekonvoluce. Kompresce obrazu, ztrátová, neztrátová, indexace barev, entropie, JPEG, MPEG, využití v obrazových formátech. Filtrace textur.
3. Digitální geometrie. Formální struktury používané při teoretickém studiu digitálního obrazu. Mřížky a digitalizace (Gaussova, Jordanova), sousednost ve 2D a 3D mřížkách, incidenční modely, spojité komponenty, značení komponent (FILL-algoritmus, Rosenfeld-Pfaltz algoritmus), typy digitálních množin (přímka, úsečka, kružnice, rovina, křivka, plocha, atd.). Výpočet a odhad vlastností digitálních množin (obsah, obvod, objem, křivost, atd.), Cavalieriho princip. Měření vzdálenosti v digitálním prostoru (Minkovského metriky, skalární součin a úhel, celočíselné metriky, aproximace Euklidovské metriky, vážená vzdálenost, vzdálenost mezi množinami, Hausdorffova metrika), výpočet mapy vzdáleností (dvouprůchodový algoritmus, Danielssonův algoritmus), kostry. Grafy sousednosti, Eulerova charakteristika objektů a její výpočet, hranice objektu, vnější a vnitřní okraj objektu, trasování okraje, aproximace hranice, Artzy-Herman algoritmus, pochodující kostky.
4. Matematická morfologie. Uspořádání obrazů, vlastnosti obrazových transformací. Strukturní element a jeho volba. Dilatace a eroze. Top-hat. Morfologická otevření a uzavření. Algebraická otevření a uzavření. Granulometrie. Hit-or-miss transformace, kostry. Ztenčování a zesilování. Geodetické transformace, morfologická rekonstrukce a odvozené transformace, Geodetické metriky. Geodetická vzdálenost. Morfologické filtry. Segmentace, algoritmus záplava, značky. Využití morfologie při klasifikaci. Příklady aplikací.
5. Analýza obrazu. Segmentace založená na prahování a detekci hran. Segmentace založená na narůstání a štěpení oblastí, algoritmus quad-tree. Segmentace na základě textury a shlukové analýzy. Segmentace založená na modelech (srovnávání se vzorem, Hou-

- ghova transformace, deformabilní modely). Popisy objektů, Freemanův kód. Klasifikace objektů. Rigidní a elastické registrační metody založené na bodech, površích a objemech.
6. Rekonstrukce objektů a vizualizace objemových dat. Rekonstrukce z příčných řezů, objemových a prostorových dat. Přímá vizualizace objemových dat. Vizualizace objemu a ploch. Algoritmus pochoduující kostky. Algoritmy výpočetní geometrie a jejich aplikace ve zpracování obrazu. Datové struktury pro prostorové vyhledávání.

16.11 Státní magisterská zkouška v programu Aplikovaná informatika, obor Bioinformatika

Garant: Ing. Matej Lexa, Ph.D.

1. Pravděpodobnost, informace, náhodnostní algoritmy a výpočty: Statistika, náhodnostní algoritmy, pravděpodobnost v bioinformatice, Shannonnova teorie informace, entropie, vzájemná informace, Markovovy řetězce a modely, aplikace v bioinformatice.
2. Grafy a grafové algoritmy: Grafy obecně, stromy, orientované acyklické grafy, kostra grafu, souvislost v grafech, algoritmy, hledání cest v grafech, prohledávání grafů, největší společný podgraf, párování grafů, aplikace grafů a grafových metod v bioinformatice.
3. Geometrické algoritmy a počítačová grafika: Modelování a reprezentace rovinných a prostorových útvarů na počítači, interpolace, konvexní obaly, segmentace a vyhledávání v rovině a prostoru, metody zobrazení těles, viditelnost, textura, raytracing, geometrie molekul DNA a proteinů, zpracování biomedicínského obrazu, aplikace v bioinformatice (např. zobrazování či docking ligandů a proteinů).
4. Jazyky a automaty v bioinformatice: Jazyky a automaty obecně, vztah mezi automaty a jazyky, Chomského hierarchie, biologické sekvence a struktury a jejich složitost z hlediska teorie jazyků, analogie mezi biologickými sekvencemi a přirozeným jazykem, styčné body v metodologii analýzy přirozeného jazyka a biologických sekvencí.
5. Informační systémy v bioinformatice: Databázové systémy, dotazovací jazyky, reprezentace a indexování dat, transakce a možné chyby, typy dat v bioinformatice, nejrozšířenější databáze, jejich obsah a využití, konkrétní příklady výpočetních nástrojů pro zpracování bioinformatických dat.
6. Numerické metody a simulace: Řešení rovnic a numerická integrace s důrazem na soustavy diferenciálních rovnic a dynamické matematické modely, přesnost a stabilita řešení, simulace, strojové učení, aplikace v chemii a biologii.
7. Molekulární biologie a biochemie: Genom, proteom, genová exprese, struktura DNA, RNA a proteinů, enzymy a metabolismus, interakce mezi proteiny a nukleovými kyselinami, signalizace a regulace procesů na molekulární úrovni, experimentální metody v molekulární biologii.

1 z otázek dle zaměření

1. Biologické sekvence: Sekvence v bioinformatice, analýza sekvencí, metody zarovnávání (příložen) sekvencí, sekvenční profily a jejich využití, vyhledávání vzorů, heuristické metody analýzy sekvencí, algoritmy a datové struktury pro sekvence.
2. Struktura a funkce proteinů: Databáze (např. PDB, CATH, SCOP, Gene Ontology) a jejich využití, reprezentace a modely struktur (mřížky, fyzikálně-chemický model, kontaktní mapy, topologie), metody predikce sekundární a terciární struktury, porovnávání struktur, vyhledávání ve strukturách.

3. Informatika ve zdravotnictví: Uplatnění informatiky ve zdravotnictví, zdroje a typy informací a způsoby jejich zpracování, specifika nemocničních a zdravotnických databází, statistická analýza klinických dat.

16.12 Státní magisterská zkouška z Informatiky a Aplikované informatiky: obor Informatika s povinnou volbou specializace, obor Aplikovaná informatika s nepovinnou volbou specializace, bez specializace

Státní magisterská zkouška ve dvouletém navazujícím studiu v oborech Informatika a Aplikovaná informatika obvykle bezprostředně navazuje na obhajobu diplomové práce. Je zaměřena na znalosti zvolené specializace v širším kontextu teorie a praxe informatiky. V ústní části státní zkoušky student prokazuje znalosti v okruzích specifikovaných v dále uvedených seznamech podle specializace, případně ze seznamu *Bez specializace* v oboru Aplikovaná informatika.

Specializace *Teoretická informatika*

Garant: prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

1. Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly: Lineární a cyklické kódy. Klasické kryptosystémy a jejich kryptoanalýza. Kryptografické systémy s veřejným klíčem. Digitální podpisy a protokoly autentizace. Zero-knowledge protokoly.
2. Náhodnostní algoritmy a výpočty: Náhodnostní třídy složitosti. Metody dolních odhadů pro náhodnostní algoritmy. Chernoffovy odhady. Momenty a deviace. Pravděpodobnostní metoda. Markovovy řetězce a náhodné cesty. Náhodnostní metody v kryptografii. Náhodnostní metody v teorii čísel.
3. Výpočtová logika: Základy teorie důkazů v predikátové logice a logice prvního řádu. Důkazy ve výrokové logice. Důkazy v predikátové logice. Logické programování. Jiné logiky – modální, vícehodnotové.
4. Modální a temporální logiky procesů: Modální logiky, výroková modální logika a modální μ -kalkulus. Temporální logiky. Logiky pro systémy reálného času. Hoareova logika. Klasifikace vlastností procesů. Verifikace temporálních vlastností.

Specializace *Paralelní a distribuované systémy*

Garant: prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

1. Teoretické základy: Elementární grafové algoritmy, hledání souvislých komponent, hledání nejkratších cest. Riceovy věty, relativizovaná teorie vyčíslitelnosti, Kleeneho hierarchie. Vlastnosti a vztahy časových a prostorových složitostních tříd, vztah determinismu a nedeterminismu.
2. Modelování procesů: Modely konečně stavových procesů založené na automatech nad nekonečnými slovy. Akceptační podmínky. ω -regulární jazyky a jejich vlastnosti. Determinismus a nedeterminismus. Modelování nekonečně stavových procesů pomocí přechodových systémů, bisimulace. Hierarchie nekonečně stavových procesů a otázky rozhodnutelnosti bisimulační ekvivalence. Modelování procesu pomocí Petriho sítí. Základní model P/T sítě a jeho varianty.

3. Verifikace: Formalizace a klasifikace vlastností procesu pomocí modálních a temporálních logik. Možnosti jejich algoritmické verifikace, jejich časová a paměťová složitost. Možnosti algoritmické verifikace procesu pomocí Petriho sítí. Algoritmická nerozhodnutelnost a rozhodnutelnost sémantických ekvivalencí a temporálních logik pro Petriho síte.
4. Programování a sémantika: Úplně či částečně uspořádané množiny (CPO), domény, spojitě funkce mezi CPO. Věta o pevném bodu a její aplikace, sémantika rekurze. Paralelismus ve strukturních operačních sémantikách. Komunikace procesu. Sdílená paměť a předávání zpráv. Formalizace komunikace v kalkulu CCS, bisimulace a bisimulační ekvivalence, aplikace (například na komunikační protokoly). Synchronizace procesů, semaforey a jejich aplikace (vzájemné vyloučení, producent – konzument). Monitory a jejich aplikace.

Specializace Numerické a paralelní výpočty

Garant: doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

1. Matematické základy: Numerické výpočty, zaokrouhlování, šíření numerických chyb. Přesnost výpočtu. Metody řešení lineárních rovnic, polynommické systémy. Výpočet extrémů nelineárních funkcí. Numerická integrace a derivace, metody řešení diferenciálních rovnic (Runge-Kutta, prediktor-korektor, metody vyšších řádů). Lineární programování, formulace úloh. Lineární rovnice a nerovnice, simplexová metoda a její odvození, další varianty simplexové metody. Optimalizace reálných funkcí více proměnných. Metody pro optimalizaci bez omezení. Úloha nejmenších čtverců. Metody pro optimalizaci s omezeními. Simulované žhání. Genetické algoritmy. Náhodná čísla, generátory náhodných čísel, jejich vlastnosti a testování. Náhodné veličiny, algoritmy generování náhodných veličin diskrétního a spojitěho typu. Možnosti systémů počítačové algebry.
2. Architektura počítačů: Procesory, základní klasifikace a vlastnosti (CISC, RISC, vektorové, zřetěžené procesory). Reprezentace celých a reálných čísel. Jedno- a víceprocesorové počítače, masivně paralelní systémy. Hierarchie pamětí. Vyrovnávací paměti a problém jejich koherence. Rozšiřitelnost, principy výstavby rozšiřitelných systémů. Propojovací síť paralelních počítačů.
3. Paralelní výpočty: Klasifikace modelů paralelních výpočtů, algoritmy pro jednotlivé paralelní systémy (sdílená a distribuovaná paměť). Úrovně paralelismu, datový vs. procedurální (úlohový) paralelismus. Kritická sekce a její implementace. Model klient-server.
4. Implementace: Základy optimalizace kódu pro jednoprocessorové počítače. Optimalizace pro vektorové počítače. Otázka přenositelnosti programů a vliv na efektivitu. Optimalizace pro RISCové procesory. Optimalizace kódu pro paralelní počítače. Srovnání masivně paralelních systémů se systémy s několika procesory. Programovací prostředky pro paralelní systémy, datový paralelismus (MPI, PVM, Linda, HPE, . . .). Podpora paralelismu v jádru operačního systému.

5. Analýza dat: Datový soubor a jeho charakteristika. Metody sběru a popisu dat. Pravděpodobnost, základní pojmy, diskrétní a spojitá pravděpodobnost. Bayesův vztah. Distribuční funkce, jejich charakteristiky, normální rozdělení. Parametrické a neparametrické postupy. ANOVA a metoda nejmenších čtverců. Metoda hlavních komponent, faktorová analýza, shluková analýza. Diskriminační analýza.

Specializace Počítačové systémy

Garant: doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

1. Architektury počítačových systémů a operačních systémů: principy operací výpočetních systémů, modely procesů a vláken a jejich implementace, algoritmy plánování činnosti procesoru a jejich hodnocení, synchronizace procesů, algoritmy a metodologie ochrany proti uváznutí, virtualizace paměti, V/V podsystémy.
2. Architektury počítačových sítí: OSI model, síťové (směrovací) protokoly (IP), transportní protokoly (TCP, UDP a další), základní služby počítačových sítí. Principy přenosu dat, komunikační sítě, protokoly a protokolové sestavy, přenosové systémy pro WAN, architektury LAN/MAN, prvky pro tvorbu propojených sítí a propojování sítí, směrovače, technologie bezdrátové komunikační systémy a bezdrátové místní smyčky, mobilita v propojených sítích, přístupové protokoly v bezdrátovém prostředí, bezdrátové LAN. Správa sítí, zajištění bezpečnosti v sítích, zajištění kvality síťových služeb.
3. Princip řízení bázi dat: ukládání dat, hierarchie pamětí, reprezentace dat, indexové struktury, sekvenční a stromové organizace, transformace klíče na adresu, vícedimenzionální indexy zpracování dotazu, algebra dotazu, algebraické zákony, odhadování nákladů, korektní vykonání transakcí, řízení souběžného zpracování, sériové a seřaditelné plány, zámky, časové známky, integrace informací.
4. Překladače: struktura překladače, role a principy lexikální, syntaktické a sémantické analýzy, aplikace atributových gramatik při sémantické analýze a při generování mezikódu, principy generování kódu.
5. Bezpečnost IT: zásady tvorby bezpečnostních politik, přehledová znalost bezpečnostních funkcí a mechanismů, zvláště pak kryptografických, kryptografické protokoly a správa kryptografie.
6. Aplikační použití výrokové a predikátové logiky, algebraických struktur a teorie grafů.

Specializace Informační systémy

Garant: prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

1. Vývoj a použití informačních systémů: Modely životního cyklu SW. Návnaznosti a produkty jednotlivých etap. Aplikace CASE v životním cyklu. Specifikace požadavků. Prototypy a oponentury. Strukturovaná analýza. Objektová analýza a návrh, UML. Nástroje a modely datové, funkční a časové dimenze systému. Vývoj uživatelského rozhraní. Problém testování. Architektura klient-server. Třívrstvá architektura. Konfederativní systémy. Procesní pohled na tvorbu softwaru. Zásady tvorby dokumentace. Softwarové metriky.

CMM. Odhady COCOMO a funkční body. Počítačová ergonomie. Práce v týmu. XML a odvozené jazyky.

2. Počítačové sítě: OSI model, síťové (směrovací) protokoly (IP), transportní protokoly (TCP, UDP), základní služby počítačových sítí. Principy přenosu dat, komunikační sítě, protokoly a protokolové sestavy, přenosové systémy pro WAN, architektury LAN/MAN, prvky pro tvorbu propojených sítí a propojování sítí, směrovače.
3. Bezpečnost informačních systémů: Zásady tvorby bezpečnostních politik, přehledová znalost bezpečnostních funkcí a mechanismů, identifikace a autentizace, elektronické podpisy, řízení přístupu, kritéria hodnocení bezpečnosti.
4. Architektura relačních DBS: Architektura RDBS, dotazovací jazyky, transakce, indexování, hašování, datové modelování. Metadata. Datové sklady.
5. Management IS: Informační systémy pro řízení – definice, charakteristické rysy, typy struktur. Management organizace – organizace jako otevřený systém, styly řízení, principy formování organizace, principy vnitřního řízení. Management informačního systému – základní předpoklady funkčnosti, zvyšování výkonnosti, hodnotová analýza, stanovení strategických cílů a informací. Globální charakteristiky vlastností organizace. Analýza očekávání okolí, uspokojování zájmových skupin. Analýza procesů.
6. Elektronická příprava dokumentů: Postup přípravy dokumentu. Logická struktura dokumentu. SGML, HTML. Písma, typy a principy designu písem. Principy systému \TeX . Algoritmy zalamování. PostScript. Hypertext. Publikace na WWW.
7. Textové informační systémy: Klasifikace informačních systémů. Vyhledávací systémy, vyhledávací algoritmy a datové struktury. Vyhledávací metody s předzpracováním vzorků. Vyhledávací metody s předzpracováním textů – indexové metody. Metody indexování, konstrukce thesauru. Vyhledávací metody s předzpracováním textů a vzorků – signaturové metody. Jazyky pro vyhledávání. Kompresce dat. Statistické metody komprese dat. Slovníkové metody komprese dat. Syntaktické metody. Kontextové modelování. Kontrola správnosti textu, korektory překlepů a gramatické korektory, dělení slov, fulltextové aplikace.

Specializace Počítačová grafika

Garant: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

1. Numerické řešení nelineárních rovnic, přehled a principy iteračních metod, konvergence. Aplikace metod při řešení zobrazovacích a modelovacích úloh.
2. Kreslení grafických primitiv, rastrové algoritmy.
3. Parametrické křivky a plochy, plátování, spojitost. Modelování v počítačové grafice. Lokální a globální úpravy modelů.
4. Viditelnost, osvětlovací modely, lokální a globální výpočet osvětlení. Obecná zobrazovací rovnice. Textury.
5. Teoretické základy zpracování obrazového signálu, Fourierova transformace, filtrování. Úpravy rastrových obrazů, segmentace.

6. Přímé a nepřímé zobrazování objemových dat. Izoplochy, trojúhelníkové sítě, decimace, techniky LOD.
7. Využití geometrických algoritmů při řešení viditelnosti, osvětlování a modelování. Konvexní obaly, triangulace, triangulace s omezením, třídění a vyhledávání v rovině a prostoru.
8. Aplikace prostorového třídění při řešení zobrazovacích úloh. Obalová tělesa a hierarchie. Odstřelovací metody v zobrazování. Kolizní metody.
9. Architektura a základní funkce OpenGL.

Specializace Grafický design

Garanti: doc. Mgr. Vítězslav Švalbach, prof. Ing. Ivo Serba, CSc.

Grafický design

1. Typografie (charakteristika, prostředky, hlavní zásady). Inzerát. Typografický plakát. Kniha (předchůdci; anatomie, typy).
2. Tištěná média masové komunikace (druhy, charakteristika, cílové skupiny). Titul a ikona. Strany novin. Skladba a rytmus časopisu. Typografie na obrazovce.
3. Grafický design (charakteristika, prostředky, hlavní zásady; předchůdci). Piktogram a vizuální informační systémy. Značka a logotyp. Corporate identity.
4. Podíl grafického designu na vzhledu obalu. Konstrukce obalu. Grafický plakát. Grafický design na obrazovce.
5. Písmo (charakteristika, prostředky, hlavní zásady; předchůdci a 4 fáze vývoje). Římská nápisová kapitála (podrobná charakteristika).
6. Principy rekonstrukce historické písmové předlohy. Kaligrafie. Abeceda z reálných prvků. Písmo v architektuře.

Výtvarná informatika

1. Jednoduché esteticky produktivní algoritmy. Periodické funkce. Chaotické atraktory. Překrývání rastrů (moire.) Geometrické substituce. Efekty náhodných generátorů. Konstrukce a algoritmy uzlů (Merkat, Glassner).
2. Počítačem generované mozaiky – geometrie a algoritmy konstrukce. Základní periodické mozaiky. Spirálové neperiodické mozaiky. Mozaiky M.C. Eschera – zámkové, stuhové, trojúhelníkové Aperiodické mozaiky (konstrukce Robinsona, Ammanna a Penroseho). Islámské hvězdicové vzory (konstrukce Leea a Kaplana). Hierarchické čtvercové mozaiky. „Netypické mozaiky“ – členěné, polyminové, origami dělení apod. Hyperbolické mozaiky.
3. Fraktální grafika a její algoritmy. Křivky typu SFC. L-systémy větvení. Afinní transformace IFS. Fraktály v komplexní rovině. Kvaternionové fraktály. Nepravé fraktály. Výtvarné úpravy fraktálů.
4. Exaktní estetika. Zobecněná estetika. Výtvarné formy podporované počítačem. Výpočetní modely estetických procesů. Estetika tvaru. Estetika struktury. Estetika předávané informace. Vnímání obrazu a informační propustnost obrazovky.

5. Informatika: Přehledová znalost architektur a služeb operačních systémů, architektur a základních služeb počítačových sítí, aplikační použití výrokové a predikátové logiky, algebraických struktur a teorie grafů.

Specializace Zpracování přirozeného jazyka

Garant: doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

1. Počítačová lingvistika, vztah k AI: Gramatiky jako reprezentace znalostí. Nekontextové gramatiky a jejich implementace v Prologu, DCG. Segmentace slova a automatická morfologická analýza a syntéza. Algoritmický popis slovotvorných vztahů. Rozpoznávání a generování větné struktury, základní typy analýzy: shora, zdola. Strojové slovníky a gramatické rysy (příznaky). Reprezentace slovníku v Prologu, slovníky kmenů, thesaury a slovníky typu WordNet (viz WordNet 1.5 a EuroWordNet 1,2). Sémantická analýza věty, slovesné valence, slovesné rámce a sémantické pády. Princip kompozicionality (skladebnosti) a sémantické reprezentace vět. Pragmatická rovina, komunikační situace, struktura promluvy a její rozpoznávání, anafora, reference, koreference, textová analýza. Reprezentace znalostí ve vztahu k PJ. Sémantické sítě, rámce, logická reprezentace (PK1, TIL), nástroje pro analýzu významu. Ontologie a vztahy k sémantickému Webu. Reprezentace významu a její vztah k inferenci.
2. Velké textové korpusy a počítačová lexikografie: Korpusy a jejich typy, jejich struktura. Korpusové softwarové nástroje: manažery (cqp, xkwic, manatee, bonito), statistické, třídící a konkordanční programy. Značkování (anotování) korpusů na úrovni morfologické, syntaktické a sémantické. Algoritmické rozpoznávání významů slov (word sense disambiguation). Značkovací nástroje – programy – značkovače (taggery), pravidlové, statistické. Využití technik strojového učení. Statistické parametry – MI-score, T-score. Typy elektronických slovníků. Data pro elektronické slovníky: korpusy. Struktura hesla, reprezentace hesel v XML, formáty XML. Způsoby popisu významu slov a slovních spojení. Softwarové nástroje pro lexikografy: značkovací programy, lemmatizátory, de-sambiguátory, lexikografické stanice. Analýza kontextů v konkordancích, porovnávání vzorů.
3. Strojový překlad, vztahy k AI: Dvě základní koncepce strojového překladu: binární s transferem a na bázi převodního jazyka. Klíčové otázky strojového překladu: víceznačnost, reprezentace významu vět a znalostí, význam slov a idiomů. Lexikální, morfologická a syntakticko-sémantická analýza. Pravidla pro transfer, syntéza. Struktura slovníků pro SP a jejich budování. Klasické úspěšné systémy SP (TAUM METEO, TAUM AVIATIC, Systran, METAL). Pokusy o překladové systémy s češtinou: přehled současných překladáčů pro češtinu. Elektronické překladové slovníky pro češtinu: jejich struktura, základní vlastnosti, jejich přednosti a nedostatky.
4. Logická analýza přirozeného jazyka I, II: Problém významu. Syntaktika, sémantika a pragmatika. Frege: význam a smysl. Churchova formulace. Kritika fregeovské sémantiky. Kritika Quineovy behavioristické sémantiky. Teorie možných světů. Montague, Kripke.

Funkcionální teorie významu. Funkce jako předpis, funkce jako zobrazení. Princip extenzionality, princip skladebnosti. Transparentní intenzionální logika. Jednoduchá teorie typů. Epistémická báze. Extenze a intenze. Pojem konstrukce. Modifikace rozvětvené teorie typů. Teorie pojmu. Výraz – pojem – objekt. Pojmové systémy. Řešení známých sémantických problémů. Existence. Intenzionální kontexty. Paradox analýzy, paradox vševedoucnosti. Tvrzení identit. Analýza tázacích vět.

5. Počítačové zpracování řeči, dialogové systémy: Základy fyzikální a fyziologické akustiky. Vytváření a vnímání řeči. Základy fonetiky a fonologie. Časová a frekvenční analýza signálu. Principy syntézy řeči. Řečové segmenty a syntéza řeči v časové oblasti. Prozodie. Principy rozpoznávání řeči. Modelování pomocí skrytých Markovových modelů. Jazykové modely. Základní technologie dialogových systémů (principy syntézy a rozpoznávání řeči, multimodální interface). Principy počítačové analýzy řeči a přirozeného jazyka. Principy kooperativního a nekooperativního dialogu. Dialogové strategie. Syntaxe, sémantika a pragmatika dialogu. Počítačové zpracování a modelování emocí. Struktura dialogových systémů (základní moduly dialogových systémů a jejich funkce). Jazyky pro zápis a programování dialogů, Voice XML. Modelování uživatele. Simulace a testování dialogového systému (metody simulace a testování, metoda WOZ).
6. Matematická lingvistika I, II: Přirozený jazyk, jeho syntax a sémantika, morfologické a syntaktické kategorie. Formální jazyk jako matematická struktura. Volný monoid, formální jazyk. Relace definované jazyky. Syntaktický monoid, regulární jazyky. Galoisovy konexe, uzávěrové operátory, úplné svazy. Morfologické a syntaktické kategorie formálního jazyka. Gramatiky. Pravidla a jejich normy. Zobecněné gramatiky. Jazyky generované gramatikami, Chomského hierarchie jazyků a gramatik, nekontextové gramatiky a jazyky. Čisté gramatiky a jazyky. Konstrukce gramatik pomocí syntaktických konfigurací. Redukující operátory čistých zobecněných gramatik. Markovovy algoritmy. Efektivní varianty konstrukcí gramatik. Syntaktické rozpoznávání obrazů.
7. Textové informační systémy: Základní pojmy informačních systémů. Klasifikace informačních systémů. Vyhledávací systémy, vyhledávací algoritmy a datové struktury. Vyhledávací metody s předzpracováním vzorků. Vyhledávací metody s předzpracováním textů – indexové metody. Metody indexování, konstrukce thesauru. Vyhledávací metody s předzpracováním textů a vzorků – signaturové metody. Jazyky pro vyhledávání. Komprese dat. Statistické metody komprese dat. Slovníkové metody komprese dat. Komprese textů s použitím neuronových sítí. Syntaktické metody. Kontextové modelování. Kontrola správnosti textu, korektory překlepů a gramatické korektory, dělení slov, fulltextové aplikace.

Aplikovaná informatika bez specializace

Garant: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

1. Základní schéma životního cyklu software. Pracnost jednotlivých etap. Techniky specifikace požadavků. Varianty životního cyklu. SW prototypy. Strukturovaný vývoj. SW

metriky a jejich využití. Techniky odhadu pracnosti a doby řešení. Funkční body. CO-COMO. Kvalita SW, techniky zajistění kvality, ISO 9000.

2. Objektově-orientovaná analýza požadavků, vlastnosti objektů, principy abstrakce a dekompozice. Vývoj OO metod, historie a kritika. Základy jazyka UML, tvorba modelů, použití UML. Vývoj řízený případy užití. Analytické a návrhové vzory.
3. Číselné soustavy, vztahy mezi číselnými soustavami, zobrazení čísel v počítači, principy provádění aritmetických operací.
4. Procesy a paralelismus, koordinace běhu procesů, synchronizace procesů a synchronizace procesů pomocí komunikace mezi nimi.
5. Schémata organizace souborů.
6. Rysy imperativně orientovaných jazyků, jazyků funkcionálního programování a logického programování. Rysy objektově orientovaných jazyků. Znalost na úrovni porozumění základním paradigmatům.
7. Architektura počítačových sítí, OSI model, IP, transportní protokoly (TCP, UDP a další), základní služby počítačových sítí. Bezpečnost, základy kryptografie, soukromé a veřejné klíče, autentizační protokoly, digitální podpis. Správa sítí, směrování, směrovací protokoly. Firewalls, řízení přístupu. Kvalita služeb.
8. Regulární jazyky. Konečné automaty, regulární gramatiky a regulární výrazy. Minimalizace konečného automatu. Převod nedeterministického konečného automatu na deterministický automat. Vztah mezi konečnými automaty a regulárními jazyky. Použití pumping lemmatu pro regulární jazyky.
9. Bezkontextové jazyky. Bezkontextové gramatiky a zásobníkové automaty. Normální formy bezkontextových gramatik. Převod bezkontextové gramatiky na zásobníkové automaty. Použití pumping lemmatu a uzávěrových vlastností bezkontextových jazyků.
10. Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky. Turingovy stroje. Pojem nerozhodnutelnosti a částečné rozhodnutelnosti.
11. Postův korespondenční problém. Redukce. Algoritmicky nerozhodnutelné problémy z teorie jazyků.
12. Jednoprocesorové počítače, počítače s menším počtem procesorů, masivně paralelní počítače; distribuované systémy. Sdílená, distribuovaná a distribuovaná sdílená paměť; další alternativy. Masivně paralelní systémy, paralelní algoritmy, „jemný“ paralelismus. Distribuované systémy, dekompozice úloh, „hrubý“ paralelismus.

16.13 Státní magisterská zkouška z Učitelství výpočetní techniky pro střední školy (dvouleté navazující studium)

Garant: RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Státní magisterská zkouška ve dvouletém navazujícím studiu v oboru *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy* probíhá podle následujících pravidel:

V případě, že výpočetní technika je aprobačním oborem, v němž student obhazuje svou diplomovou práci, probíhá její obhajoba zpravidla ve stejném termínu jako státní magisterská zkouška z výpočetní techniky.

Jestliže student tohoto oboru zároveň studuje i některý z magisterských oborů programu *Informatika* nebo *Aplikovaná informatika*, pak skládá státní magisterskou zkoušku z oboru výše zmíněných studijních programů a z didaktiky výpočetní techniky. Pokud student nestuduje žádný obor programu *Informatika* nebo *Aplikovaná informatika*, je státní magisterská zkouška skládána ze dvou předem vybraných povinně volitelných předmětů a z didaktiky výpočetní techniky. Vybrané předměty student specifikuje při podávání své přihlášky ke státní magisterské zkoušce, přičemž se musí jednat o předměty, které jsou uvedeny jako povinně volitelné v rámci dvouletého navazujícího studijního oboru *Učitelství výpočetní techniky pro střední školy*. Témata zkoušená ve zvolených předmětech odpovídají jejich sylabům.

Poznámka: Podmínky pro státní magisterskou zkoušku z druhého aprobačního oboru stanoví příslušná fakulta, která výuku tohoto oboru garantuje.

Didaktika výpočetní techniky

Odpověď na otázku u okruhů 1 – 8 z didaktiky výpočetní techniky musí obsahovat:

- zařazení daného tématu do učebního plánu,
- specifikaci vstupních znalostí a dovedností žáka,
- objasnění, které informace musí žák po probrání tématu bezpečně znát (v závislosti na typu školy) a které informace jsou určeny jako rozšiřující učivo pro talentované žáky,
- motivační příklady,
- prezentaci daného tématu s použitím vhodné vyučovací metody a vhodných demonstračních příkladů,
- způsoby ověření znalostí.

Při hodnocení odpovědí na otázky (okruhy 1 – 8) z didaktiky výpočetní techniky bude kromě odborné správnosti brán zřetel i na formu výuky (vzhledem k vedení vyučovací hodiny); výklad musí respektovat zásady a principy obecné didaktiky.

1. Vývoj výpočetní techniky. Původ a vývoj základních programovacích jazyků. Budoucí směry vývoje výpočetní techniky.
2. Základy algoritmicizace. Algoritmus a jeho vlastnosti, návrh, způsob zápisu a implementace algoritmu. Programovací jazyky, jejich rozdělení. Vhodná volba programovacího jazyka pro řešení daného problému.
3. Základní datové typy, jejich rozdělení. Vizualní znázornění datových struktur. Možnosti jejich využití pro řešení konkrétního problému. Dynamické datové struktury, jejich realizace a operace nad nimi.
4. Struktura programu. Řídicí struktury programů, jejich syntax a sémantika. Strukturované a objektově orientované programování. Procedury a funkce, způsoby předávání parametrů. Rekurze.

5. Základní algoritmy, vyhledávání, třídění. Vizualizace běhu programu, principy ladění a testování programu. Složitost algoritmů a optimalizace programů.
6. Počítačové sítě, síť Internet a jejich služby. Rozdělení počítačových sítí. Základní pravidla bezpečnosti v počítačových sítích, ochrany soukromí. Autorské právo ve vztahu k programovému vybavení a práci s ICT. Práce s informacemi, jejich vyhledávání, třídění a ukládání.
7. Základní principy a modely počítačového systému. Procesory, paměti a ostatní zařízení moderního počítačového systému. Vztah technického vybavení, operačního systému a aplikačního programového vybavení.
8. Základní programové vybavení z pohledu uživatele. Ovládání aplikačního programového vybavení. Obsluha a administrace sítě a operačního systému.
9. Předmět „Informatika a výpočetní technika“ na základní/střední škole. Cíle a osnova předmětu. Učební plán pro daný stupeň školy. Rozdělení učiva do ročníků v závislosti na předpokládané délce výuky informatiky, návaznosti na ostatní předměty.
10. Koncepce vybavení učebny a školy výpočetní technikou. Vhodné vybavení v závislosti na typu a zaměření školy. Ucelený plán rozvoje a využití ICT ve škole.
11. Vývoj profesní dráhy učitele. Čím je způsobován „šok z reality“ u začínajících učitelů? Hodnocení profese učitele na škále prestiže povolání u nás a ve světě.
12. Tvořivost a divergentní myšlení. Navrhněte zkoušku divergentního myšlení u svých žáků. Jsou žáci s vyhraněně divergentním myšlením u učitelů více oblíbení, nebo naopak méně oblíbení – a proč?
13. Metoda výkladu. Její výhody a nevýhody. Tempo výkladu. Udržení pozornosti žáků. Převod informací z krátkodobé paměti do paměti dlouhodobé. Technika výkladu.

17 Sylaby vyučovaných předmětů

Sylaby některých předmětů jsou doplněny o informace o nutných (případně doporučených) předpokladech pro zapsání. Tato skutečnost je uvedena v záhlaví sylabu a je vyjádřena logickým výrazem. Jednotlivé předměty jsou určeny svým kódem a spojeny logickými spojkami. Např. výraz „ $PB001 \wedge PV094$ “ znamená, že předmět může být zapsán pouze po úspěšném absolvování předmětu $PB001$ a předmětu $PV094$. Výraz „ $PB001 \vee PV094$ “ znamená, že předmět může být zapsán pouze po úspěšném absolvování předmětu $PB001$ **nebo** předmětu $PV094$. Výraz „ $PB001 \vee \neg PV094$ “ znamená, že předmět může být zapsán pouze po úspěšném absolvování předmětu $PB001$, pokud student nemá absolvován předmět $PV094$. Jednotlivé logické spojky lze samozřejmě kombinovat. Podmínka vyžadující předchozí absolvování jiného předmětu může být prominuta po individuální konzultaci s přednášejícím předmětu.

Výše uvedené „technické“ prerekvizity jsou postupně nahrazovány nebo doplňovány slovně vyjádřenými předpoklady, popisujícími znalosti, které učitelé považují za nezbytné pro pochopení a úspěšné zvládnutí předmětů. Na jedné straně se tak otevírá možnost studia uvedených předmětů studentům, kteří požadované znalosti získali studiem na jiných oborech nebo mimo MU, na druhé straně se zvyšuje zodpovědnost studentů při sebekritickém hodnocení vlastních znalostí.

Studium některých předmětů není slučitelné, tj. určité předměty nelze zapsat po absolvování jistých jiných předmětů. Informace o neslučitelnosti jsou uvedeny v záhlaví sylabů těchto předmětů. Při absolvování obou (či více) předmětů z takového celku jsou započítávány kredity a ukončení pouze za jeden z nich.

Upozornění: Pokud se některé předměty (zejména z ostatních fakult) obsahově výrazně překrývají, lze započítat do splnění studijních povinností pouze jeden z překrývajících se předmětů. Úplné informace o neslučitelnosti takovýchto předmětů nejsou a nemohou být v katalogu FI obsaženy. I v těchto případech však má děkan právo přiměřeně omezit registraci, zápis nebo uznávání kreditů v překrývajících se předmětech. V případě pochybností je vhodné konzultovat tuto situaci předem s garanty programů a specializací.

17.1 Sylaby bakalářských předmětů matematického základu

MB000 – Matematická analýza I

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.

Doporučení: žádné

Axiomatika reálných čísel. \diamond Pojem funkce jedné proměnné. Funkce složená a inverzní. \diamond Posloupnost a její limita. \diamond Limita a spojitost funkce jedné proměnné. \diamond Derivace a diferenciál. \diamond Derivace elementárních funkcí. \diamond Průběh funkce jedné proměnné. \diamond Primitivní funkce. \diamond Metoda substituce a per partes. \diamond Riemannův integrál funkce jedné proměnné. \diamond Geometrická a fyzikální aplikace integrálu. \diamond Nevlastní integrál.

Doporučená literatura:

- Novák, Vítězslav. *Diferenciální počet v R*. Brno : Masarykova univerzita Brno, 1997. 250 s.

- Fuchsová, Libuše. *Matematická analýza. I, Diferenciální počet funkcí jedné proměnné* [Fuchsová, 1997]. 2. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1997. 116 s.
- Novák, Vítězslav. *Integrální počet v R* [Novák, 1994]. 2. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1994. 148 s.

MB001 – Matematická analýza II

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.

MBO00

Doporučení: Úspěšné absolvování předmětu MB000.

Diferenciální počet funkcí více proměnných, parciální derivace, diferenciál. \diamond Extrémy funkce více proměnných. \diamond Integrální počet funkcí více proměnných, Riemannův integrál dvojný a trojný, integrál závislý na parametru. \diamond Nekonečné řady a jejich konvergence. \diamond Absolutní konvergence řad.

Doporučená literatura:

- Novák, Vítězslav - Došlá, Zuzana. *Nekonečné řady*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 1998. 120 s. skripta.
- Ráb, Miloš. *Zobrazení a Riemannův integrál v En*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 97 s.
- Došlá, Zuzana - Došlý, Ondřej. *Diferenciální počet funkcí více proměnných*. Vyd. 1. Brno : Vydavatelství Masarykovy univerzity, 1994. 130 s. : i.

MB003 – Lineární algebra

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

doc. RNDr. Jan Paseka, CSc.

–MB102 \wedge –NOW(MB102)

Skaláry, vektory a matice: Vlastnosti známých číselných oborů, pole a vektorové prostory, příklady vektorových prostorů, \mathbf{R}^n a \mathbf{C}^n , zápis systémů lineárních rovnic pomocí matic, operace s maticemi, elementární řádkové a sloupcové transformace, Gaussova eliminace, výpočet inverzní matice. \diamond Vektorové prostory – základní pojmy: Lineární kombinace vektorů, lineární závislost a nezávislost, báze, dimenze, podprostory, součty a průniky podprostorů, souřadnice. \diamond Lineární zobrazení: Definice, obraz a jádro, izomorfismus, matice zobrazení v daných bázích, matice přechodu od jedné báze k druhé bázi, změna matice zobrazení při změně bází. \diamond Soustavy lineárních rovnic: Množiny řešení homogenních a nehomogenních rovnic, hodnost matice, Frobeniova věta. \diamond Determinanty: Permutace, definice determinantu, základní vlastnosti, Laplaceův rozvoj, aplikace na výpočet inverzní matice, Cramerovo pravidlo. \diamond Afinní podprostory v \mathbf{R}^n : Definice, zaměření afinního podprostoru, parametrický a implicitní popis, vzájemná poloha afinních podprostorů, afinní zobrazení. \diamond Skalární součin v \mathbf{R}^n : Definice a základní vlastnosti skalárního součinu.

Doporučená literatura:

- Slovák, Jan. *Lineární algebra*. Učební texty. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 138. elektronicky dostupné na <http://www.math.muni.cz/~slovak>.
- Zlatoš, Pavol. *Lineární algebra a geometria*. Předběžná verze učebních skript MFF UK v Bratislavě.

MB005 – Základy matematiky

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

Mgr. Ondřej Klíma, Ph.D.

–MB101 \wedge –NOW(MB101)

Doporučení: Znalost středoškolské matematiky.

1. Základní logické pojmy (výroky, kvantifikátory, matematická tvrzení a jejich důkazy). \diamond 2. Základní vlastnosti celých čísel (věta o dělení se zbytkem celých čísel, dělitelnost, číselné kongruence). \diamond 3. Základní množinové pojmy (množinové operace včetně kartézského součinu). \diamond 4. Zobrazení (základní typy zobrazení, skládání zobrazení). \diamond 5. Základy kombinatoriky (variace, kombi-

nace, princip inkluze a exkluze). \diamond 6. Mohutnost množiny (konečné, spočetné a nespočetné množiny). \diamond 7. Relace (relace mezi množinami, skládání relací, relace na množině). \diamond 8. Uspořádané množiny (relace uspořádání a lineárního uspořádání, význačné prvky, Hasseovy diagramy, supremum a infimum). \diamond 9. Ekvivalence a rozklady (relace ekvivalence, rozklad na množině a jejich vzájemný vztah). \diamond 10. Základní algebraické struktury (grupoid, pologrupa, grupa, okruh, obor integrity, těleso). \diamond 11. Homomorfizmy algebraických struktur (základní vlastnosti homomorfismů, jádro a obraz homomorfizmu).

Doporučená literatura:

- Balcar, Bohuslav - Štěpánek, Petr. Teorie množin [Balcar, Štěpánek, 1986]. 1. vyd. Praha : Academia, 1986. 412 s. r87U.
- Childs, Lindsay. A Concrete Introduction to Higher Algebra, Springer-Verlag, 1979, 338s. ISBN 0-387-90333-x
- Horák, Pavel. Algebra a teoretická aritmetika. 1 [Horák]. Brno : Rektorát Masarykovy univerzity Brno, 1991. 196 s. ISBN 80-210-0320-0.
- Rosický, Jiří. Algebra. I [Rosický, 1994]. 2. vyd. Brno : Vydavatelství Masarykovy univerzity, 1994. 140 s. ISBN 80-210-0990-.
- J. Rosický, Základy matematiky, učební text

MB008 – Algebra I

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

MB005 \vee MB101

Doporučení: Nutno absolvovat MB005 *Základy matematiky*.

Grupy (grupy permutací, Cayleyovy věty, podgrupy a normální podgrupy, faktorové grupy, homomorfismy, součiny, klasifikace cyklických grup). \diamond Polynomy nad **C**, **R**, **Q** (násobné kořeny a derivace, ireducibilita, Eukleidův algoritmus). \diamond Okruhy (ideály, faktorové okruhy, tělesa, podřlové těleso).

Doporučená literatura:

- Rosický, J. *Algebra, grupy a okruhy*. 3. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2000. 140 s.
- Procházka, Ladislav. *Algebra*. 1. vyd. Praha : Academia, 1990. 560 s.

MB021 – Cvičení Algebra I

0/2, z, 2 kr., podzim

Doporučení: Elementární matematická kultura.

Doporučené cvičení k předmětu MB008 *Algebra I*.

MB101 – Matematika I

2/2, zk, 4+2 kr., každý semestr

doc. RNDr. Roman Hilscher, Ph.D.

\neg MB005 \wedge \neg NOW(MB005)

Doporučení: Středoškolská matematika.

Skaláry, skalární funkce, kombinatorické příklady a identity, konečná pravděpodobnost, geometrická pravděpodobnost, diferenční rovnice. \diamond Motivační geometrické úlohy v prostoru a v rovině, systémy lineárních rovnic, eliminace proměnných. \diamond Relace a obrazy, injektivní a surjektivní zobrazení, mohutnost množin, ekvivalence a rozklady. \diamond Vektor, vektorový prostor, lineární nezávislost, báze, lineární zobrazení, matice, kalkulus s maticemi a determinanty. \diamond Algebraické aplikace: systémy lineárních rovnic, lineární diferenční rovnice, Markovovy řetězce \diamond Geometrické aplikace: přímka, rovina, rovnice kontra parametrické vyjádření, poloha přímky a roviny, příčka mimoběžek, projektivní rozšíření prostoru, úhel, délka, objem.

Doporučená literatura:

- Motl, Luboš - Zahradník, Miloš. *Pěstujeme lineární algebru*. 3. vyd. Praha : Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2002. 348 s. : i.
- Fuchs, Eduard. *Logika a teorie množin (Úvod do oboru)*. 1. vyd. Brno : Rektorát UJEP, 1978. 175 s.
- Fuchs, Eduard. *Kombinatorika a teorie grafů*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1986. 138 s.
- Riley, K.F. - Hobson, M.P. - Bence, S.J. *Mathematical Methods for Physics and Engineering*. second edition. Cambridge : Cambridge University Press, 2004. 1232 s.
- Horák, Pavel. *Algebra a teoretická aritmetika. 2 [Horák, 1993]*. Vyd. 2. Brno : Masarykova univerzita, 1993. 145 s.

MB102 – Matematika II

2/2, zk, 4+2 kr., každý semestr

Mgr. Michal Bulant, Ph.D.

¬MB003 ∧ ¬NOW(MB003)

Doporučení: Středoškolská matematika.

Polynomiální interpolace dat, derivace polynomů, kubické spliny & spojité funkce a limity & elementární výsledky o derivacích & mocninné řady & přehled základních funkcí & hladké funkce & Taylorova řada & Riemannův integrál & Fourierovy řady & integrální transformace

Doporučená literatura:

- Riley, K.F. - Hobson, M.P. - Bence, S.J. *Mathematical Methods for Physics and Engineering*. second edition. Cambridge : Cambridge University Press, 2004. 1232 s.
- *Matematická analýza pro fyziky. V*. Vyd. 1. Praha : Matfyzpress, 2001. 320 s.
- Došlá, Zuzana - Novák, Vítězslav. *Nekonečné řady [Došlá, 1998]*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 113 s.

MB103 – Matematika III

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.

Doporučení: Doporučuje se znalost elementárních funkcí, práce s polynomy, racionální lomené funkce. Dále pak základy maticového počtu, práce s lineárními zobrazeními a vektorovými prostory a základními nástroji diferencování a integrování v jedné proměnné.

Diferenciální a integrální počet ve více proměnných: partiální derivace, integrální počet ve více proměnných, vybrané aplikace diferenciálního a integrálního počtu, systémy diferenciálních rovnic, přibližná řešení. Kombinatorické metody (diskrétní matematika): rovinné grafy, barvení grafu, Eulerova kružnice, stromy a minimální kostry, toky a sítě, grafové hry a další vybrané aplikace.

Doporučená literatura:

- Došlá, Zuzana - Došlý, Ondřej. *Diferenciální počet funkcí více proměnných*. Vyd. 1. Brno : Vydavatelství Masarykovy univerzity, 1994. 130 s. : i.
 - Matoušek, Jiří - Nešetřil, Jaroslav. *Kapitoly z diskrétní matematiky*. Vyd. 2., opr. Praha : Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2000. 377 s.
 - Riley, K. F. - Hobson, M. P. - Bence, S. J. *Mathematical methods for physics and engineering : a comprehensive guide*. 2nd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2002. xxiii, 123.
 - Nešetřil, Jaroslav. *Teorie grafů*. Vyd. 1. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1979. 316 s.
 - Plch, Roman - Došlá, Zuzana - Sojka, Petr. *Matematická analýza s programem Maple. Díl 1, Diferenciální počet funkcí více proměnných..* první. Brno : Masarykova Univerzita, 1999. 8 s.
- <http://www.math.muni.cz/~plch/mapm/>

MB104 – Matematika IV

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.

Doporučení: Jsou doporučeny znalosti diferenciálního a integrálního počtu a lineární algebry.

Abstraktní matematické struktury: grupy, algebry, svazy, okruhy, pole, dělitelnost, rozklad na prvočísla, Eulerova věta. Základy teorie pravděpodobnosti a statistiky: Pravděpodobnostní funkce a jejich vlastnosti, podmíněná pravděpodobnost, Bayesův vzorec, náhodné veličiny, střední hodnota, medián, kvantil, rozptyl, posloupnosti náhodných veličin, zákon velkých čísel, příklady diskrétních i spojitých rozdělení, vybrané aplikace.

Doporučená literatura:

- Rosický, J. *Algebra, grupy a okruhy*. 3. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2000. 140 s.
- Budíková, Marie - Mikoláš, Štěpán - Osecký, Pavel. *Popisná statistika [Budíková, 1998]*. 3. dopl. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 48 s.
- Budíková, Marie - Mikoláš, Štěpán - Osecký, Pavel. *Teorie pravděpodobnosti a matematická statistika : sbírka příkladů [Budíková, 1996]*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1996. 131 s.
- Zvára, Karel - Štěpán, Josef. *Pravděpodobnost a matematická statistika [Zvára, 2002]*. 3. vyd. Praha : Matfyzpress, 2002. 230 s.

17.2 Sylaby bakalářských předmětů teoretické informatiky

IB000 – Úvod do informatiky

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Úvod do matematických konstrukcí relevantních ke studiu programů jako matematických objektů: pojem množiny, relace funkce a jejich základní vlastnosti. Základy výrokové logiky. Syntaxe a sémantika (deklarativních) programovacích jazyků. Dokazování vlastností programů. ✦ Základní formalismy: Důkaz a Algoritmus. ✦ Důkazové techniky, Indukce. ✦ Množiny, Relace a Funkce. ✦ Binární relace, Ekvivalence. ✦ Uspořádané množiny, Uzávěry. ✦ Vlastnosti funkcí a Skládání relací. ✦ Jemný úvod do Logiky. ✦ Dokazování vlastností algoritmů. ✦ Jednoduchý deklarativní jazyk. ✦ Důkazové postupy pro algoritmy. ✦ Nekonečné množiny a zastavení algoritmu. ✦ Délka výpočtu algoritmu.

Doporučená literatura:

- Petr Hliněný, Úvod do informatiky, <http://www.fi.muni.cz/~hlineny/Vyuka/UINF/UIInf-text07.pdf>.
- Wand, Mitchell. *Induction, recursion, and programming*. New York : North Holland, 1980. 202 s.

IB001 – Úvod do programování

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Doporučení: Znalost obsluhy počítače PC (na uživatelské úrovni).

Programovací jazyky, překladač. ✦ Příkazy výstupu, konstanty, výrazy. ✦ Proměnné, příkazy vstupu. ✦ Přiřazovací příkaz, větvení, cykly. ✦ Algoritmy založené na relaci rekurence. ✦ Typy dat (abstrakce, reprezentace, zpracování): pole, řetězec, množina, záznam, soubor, textový soubor. ✦ Procedury a funkce, parametry, rekurze, vedlejší efekt. ✦ Numerické algoritmy: přesnost, chyby. ✦ Numerické algoritmy: práce s textem. ✦ Analýza algoritmu: správnost, efektivita. ✦ Datový typ ukazatel. Dynamické datové struktury.

Doporučená literatura:

- Borland Paccsal 7.0 manuál, Borland International, 1992

- Drózd, Januš - Kryl, Rudolf. *Začínáme s programováním*. 1. vyd. Praha : Grada, 1992. 306 s.
- Wirth, Niklaus. *Algoritmy a štruktúry údajov : Algorithm + Data Structures = Programs (Orig.)*. 2. vyd. Bratislava : Alfa, 1989. 481 s.

IB002 – Návrh algoritmů I

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D., RNDr. Libor Škarvada

Doporučení: Předpokládá se, že posluchači jsou schopni číst a psát elementární programy v nějakém funkcionálním a nějakém imperativním programovacím jazyce.

Základy analýzy algoritmů: Korektnost algoritmu, vstupní a výstupní podmínky, parciální korektnost, konvergence, verifikace. Délka výpočtu, složitost algoritmu, složitost problému. Asymptotická analýza časové a prostorové složitosti, růst funkcí, využití rekurentních relací při analýze algoritmů. \diamond Fundamentální datové struktury: Seznamy, zásobníky a fronty. Binární vyhledávací stromy, vyvážené stromy, reprezentace množin. \diamond Řadící algoritmy: Řazení rozdělováním, slučováním, haldou, dolní odhad složitosti. \diamond Základní grafové algoritmy: Reprezentace grafů. Procházení grafu do hloubky a do šířky.

Doporučená literatura:

- Cormen, Thomas H. - Leiserson, Charles E. - Rivest, Ronald L. *Introduction to algorithms*. Cambridge : The MIT Press, 1989. xi, 1028 s.
- Skiena, Steven S. *The algorithm design manual*. New York : Springer, 1998. xvi, 486 s.

IB005 – Formální jazyky a automaty I

4/2, zk, 6+2 kr., jaro

prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

MB005 \wedge \neg IB102

Pojem jazyka a problém specifikace (nekonečných) jazyků; základní operace nad jazyky. Přepisovací systémy a gramatiky. Chomského hierarchie. \diamond Konečné automaty a regulární gramatiky; Pumping lemma, Myhillova–Nerodova věta, minimalizace. Nedeterministické konečné automaty, vztah k regulárním gramatikám. \diamond Vlastnosti regulárních jazyků; uzávěrové vlastnosti, regulární výrazy, Kleeneho věta, konečnost. Nástin aplikací (grep, ..., lex). \diamond Bezkontextové gramatiky a jazyky; transformace bezkontextových gramatik, vybrané normální formy, pumping lemma, uzávěrové vlastnosti; konečnost a regularita. \diamond Zásobníkové automaty a jejich vztah k bezkontextovým gramatikám; nedeterministická syntaktická analýza shora dolů a zdola nahoru. \diamond Turingovy stroje. Rekursivní a rekursivně vyčíslitelné jazyky a funkce, uzávěrové vlastnosti. Lineárně ohraničené automaty. \diamond Deterministické zásobníkové automaty a deterministické bezkontextové jazyky; vlastnosti. Nástin aplikací (deterministické analýza shora – princip; zdola – nástroj yacc/bison).

Doporučená literatura:

- Černá, Ivana - Křetínský, Mojmír - Kučera, Antonín. *Formální jazyky a automaty I. Elportál*, Brno : Masarykova univerzita. ISSN 1802-128X. 2006. URL <http://is.muni.cz/elportal/?id=703389>
- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.
- Hopcroft, John E. - Ullman, Jeffrey D. *Introduction to automata theory, languages, and computation*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1979. 418 s., ob.
- Chytil, Michal. *Automaty a gramatiky*. Vyd. 1. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1984. 331 s.
- Kozen, Dexter C. *Automata and computability*. New York : Springer, 1997. xiii, 400.

IB013 – Logické programování I

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Prolog. Datové struktury, backtracking, řez. Extralogické predikáty, aritmetika. Technika a styl programování. ♦ **Teorie logického programování.** Logika prvního řádu, rezoluce, Hornovy klauzule a programy, modely, SLD rezoluce. ♦ Řízení výpočtu, ořezávání stromu důkazů, řez. ♦ Rovnost, negace, SLDNF rezoluce. ♦ **Logické programování s omezujícími podmínkami,** základy programování v CLP(FD), propagace omezení, prohlédávání. ♦ **Implementace Prologu.** Warrenův abstraktní počítač.

Doporučená literatura:

- Bratko, Ivan. *Prolog Programming for Artificial Intelligence*. 3. vyd. : Addison-Wesley, 2001. 678 s.
- Nilsson, Ulf - Maluszynski, Jan. *Logic, programming and Prolog*. Chichester : John Wiley & Sons, 1990. 285 s. <http://www.ida.liu.se/~ulfni/lpp>
- Dechter, Rina. *Constraint processing*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 2003. xx, 481 s.

IB015 – Úvod do funkcionálního programování

2/1, zk, 3+2 kr., každý semestr

RNDr. Jiří Barnat, Ph.D., RNDr. Libor Škarvada

Doporučení: Studenti by měli vystačit s běžnými středoškolskými znalostmi a jistou schopností matematické abstrakce.

Základní pojmy: term, hodnota, redukce. ♦ Lambda abstrakce. ♦ Vyšší funkce, částečná aplikace, curryfikace. ♦ Jednoduché typy: základní typy a typové konstruktory, součinné typy. ♦ Polymorfní typy, otypování. ♦ Definice nových typových konstruktorů, součtové typy, rekursivní typy; definice podle vzoru. ♦ Seznamy, výčtový a intensionální zápis seznamů. ♦ Pořadí vyhodnocování, striktní a líné vyhodnocování. ♦ Nekonečné datové struktury. ♦ Rekursivní funkce, operace na seznamech a stromech, složitost.

Doporučená literatura:

- Thompson, Simon. *Haskell : the craft of functional programming*. Harlow : Addison-Wesley, 1996. xx, 500 s.

IB030 – Úvod do počítačové lingvistiky

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Aleš Horák, Ph.D.

Východiska počítačového zpracování přirozeného jazyka (*Natural Language Processing, NLP*). ♦ Roviny jazyka - fonetika a fonologie, morfologie, syntaxe, sémantika a pragmatika. ♦ Repräsentace morfologických a syntaktických struktur. ♦ Analýza a syntéza: řečová, morfologická, syntaktická a sémantická. ♦ Formy reprezentace znalostí o lexikálních jednotkách. ♦ Porozumění jazyku: reprezentace významu věty, logická inference.

Doporučená literatura:

- Pala, Karel. *Počítačové zpracování přirozeného jazyka*. 1. vyd. Brno : FI MU, 2000. 190 s.
- Allen, James. *Natural Language Understanding*. 2nd ed. Redwood City : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1995. xv, 654 s.
- *The Oxford handbook of computational linguistics*. Oxford : Oxford University Press, 2003. xx, 784 s.
- Chomsky, Noam. *Syntaktické struktury, Logický základ teorie jazyka., O pojmu gramatické pravidlo*. 1. vyd. Praha : Academia, 1966. 209 s.
- Materna, Pavel - Štěpán, Jan. *Filozofická logika: nová cesta?*. Olomouc : Olomouc (Univerzita Palackého), 2000. 127 s.

IB047 – Úvod do korpusové lingvistiky a počítačové lexikografie

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. PhDr. Karel Pala, CSc., Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.

Informační technologie a jazykové korpusy. Počátky korpusové lingvistiky, význam korpusů. ✧ Korpusová data, typy korpusů a standardizace, SGML, XML, TEI, CES. Anotované korpusy a značkování. Základní úroveň značkování – metastruktura textu. Gramatické značkování na úrovni slovních druhů. Syntaktické značkování na úrovni větných struktur. Paralelní korpusy. Nástroje pro automatické a poloautomatické značkování, desambiguace. ✧ Budování korpusů, údržba korpusů. Korpusové nástroje: korpusový manažer. Programy pro tvorbu konkordancí. Statistické nástroje (absolutní, relativní četnosti, MI, T-score). Práce s atributy a značkami (tagy). ✧ Využití korpusů a korpusových dat. Ukázky práce s korpusem – ČNK, SUSANNE, Pražský závislostní korpus. Studium kolokací a slovních spojení. ✧ Počítačová lexikografie, lexikologie. ✧ Způsoby popisu významů slov (sémantické rysy). ✧ Typy elektronických slovníků. Výkladové – heslo, struktura hesla a výběr hesel. Překladové – vícejazyčné, vztah ke strojovému překladu. Lexikografické standardy. ✧ Data pro tvorbu slovníků – korpusy. ✧ Softwarové nástroje pro lexikografy. Lexikografické stanice. Lemmatizátory. Zpracování homonymií a frazeologických spojení.

Doporučená literatura:

- Sampson, Geoffrey. *English for the computer : the SUSANNE corpus and analytic scheme*. Oxford : Clarendon Press, 1995. ix, 499 s.
- Rychlý, Pavel. *Korpusové manažery a jejich efektivní implementace*. Brno, 2000. xiv, 128 s.
- *Computational lexicography for natural language processing*. London : Longman, 1989. xiv, 310 p.
- Sampson, Geoffrey. *Empirical linguistics*. London : Continuum, 2001. viii, 226.
- *Corpus processing for lexical acquisition*. Cambridge : Bradford Book, 1996. xi, 245 s.

IB053 – Metody efektivního programování

1/1, k, 2+1 kr., jaro

Mgr. Petr Steinmetz

Doporučení: Znalost programování v některém z jazyků C, C++, Pascal, Delphi, Java, J++, C#; znalost objektového programování; základní povědomí o strojovém kódu procesorů

Efektivita práce při návrhu algoritmu. Snížení chybovosti při tvorbě programu. Snížení doby potřebné k odstraňování chyb. Využití dříve napsaných částí programů. Nezávislost programu na pozdějších úpravách. Přenositelnost do jiných prostředí. Efektivita programu. Mechanismus přístupu k datům. Implementace programových struktur. Rozdíl v interpretovaných a překládaných jazycích.

Doporučená literatura:

- Honzík, Jan. *Programovací techniky [1985]*. 1. vyd. Brno : Rektorát Vysokého učení technického v Brně, 1985. 357 s.

IB101 – Úvod do logiky a logického programování

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

Mgr. Lukáš Másilko, Mgr. Ondřej Nečas, doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

→IA008

Přehled logických kalkulů, syntaxe. ✧ Výroková logika, pravdivostní tabulky, axiomy, dokazatelnost. ✧ Základy teorie důkazů ve výrokové logice, normální formy, rezoluce. ✧ Predikátový počet 1. řádu, predikátové formule, sémantika, axiomy, dokazatelnost. ✧ Normální formy predikátové logiky, skolemizace. ✧ Základy teorie důkazů v predikátové logice, rezoluce. ✧ Úvod do logického programování, SLD-rezoluce. Jazyk Prolog. ✧ Základy induktivního odvozování a reprezentace znalostí.

Doporučená literatura:

- Štěpán, Jan. *Klasická logika*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. 198 s.

- Nerode, Anil - Shore, Richard A. *Logic for applications*. New York : Springer-Verlag, 1993. xvii, 365.

IB102 – Automaty a gramatiky

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Jan Strejček, Ph.D.

(MB101 \vee MB005) \wedge \neg IB005

Motivace: problém specifikace (nekonečných, regulárních) jazyků. \diamond Konečné automaty a regulární gramatiky: Pumping lemma, Nerodova věta, minimalizace, nedeterministické konečné automaty. \diamond Vlastnosti regulárních jazyků: uzávěrové vlastnosti, regulární výrazy, Kleeneho věta, konečnost. \diamond Bezkontextové gramatiky a jazyky: transformace bezkontextových gramatik, vybrané normální formy, pumping lemma, uzávěrové vlastnosti. \diamond Zásobníkové automaty a jejich vztah k bezkontextovým gramatikám: nedeterministická syntaktická analýza shora dolů a zdola nahoru. \diamond Deterministické zásobníkové automaty.

Doporučená literatura:

- Černá, Ivana - Křetínský, Mojmír - Kučera, Antonín. *Formální jazyky a automaty I. Elportál*, Brno : Masarykova univerzita. ISSN 1802-128X. 2006. URL <http://is.muni.cz/elportal/?id=703389>
- Molnár, L'udovít - Češka, Milan - Melichar, Bořivoj. *Gramatiky a jazyky*. 1. vyd. Bratislava : Alfa, 1987. 188 s.
- Hopcroft, John E. - Ullman, Jeffrey D. *Introduction to automata theory, languages, and computation*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1979. 418 s., ob.
- Kozen, Dexter C. *Automata and computability*. New York : Springer, 1997. xiii, 400.
- Sipser, Michael. *Introduction to the theory of computation*. Boston : PWS Publishing Company, 1997. xv, 396 s.

IB107 – Vyčíslitelnost a složitost

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.

IB005

Problémy a algoritmy. \diamond Algoritmus jako výpočetní model. Základní výpočetní modely. Churchova teze. \diamond Klasifikace problémů. Rozhodnutelné, nerozhodnutelné a částečně rozhodnutelné problémy. \diamond Postův korespondenční problém. Vybrané nerozhodnutelné problémy z teorie jazyků. \diamond Výpočetní složitost problémů. Výpočetně těžké a lehké problémy. \diamond Redukce a úplnost v třídách problémů. Redukce a polynomiální redukce. Úplné problémy z hlediska rozhodnutelnosti, NP-úplné problémy. Aplikace. \diamond Nesequenční výpočetní modely. Paralelní výpočtová teze.

Doporučená literatura:

- Sipser, Michael. *Introduction to the theory of computation*. Boston : PWS Publishing Company, 1997. xv, 396 s.
- Bovet, D. (Daniel) - Crescenzi, Pierluigi. *Introduction to the theory of complexity*. New York : Prentice-Hall, 1994. xi, 282 s.
- Kfoury, A. J. - Moll, Robert N. - Arbib, Michael A. *A programming approach to computability*. New York : Springer-Verlag, 1982. viii, 251.
- Kozen, Dexter C. *Automata and computability*. New York : Springer, 1997. xiii, 400.

IB108 – Návrh algoritmů II

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

IB002

Techniky analýzy algoritmů: složitost algoritmů, amortizovaná analýza složitosti. \diamond Techniky návrhu algoritmů: rozděl a panuj, dynamické programování, hladové strategie, backtracking, lokální

vyhledávání. ✦ Datové struktury: binomiální a Fibonacciho haldy, datové struktury pro reprezentaci disjunktních množin. ✦ Grafové algoritmy: kostry v grafech, problém nejkratších cest, detekce cyklů, toky v sítích, párování. ✦ Algoritmy pro práci s řetězci: přímý algoritmus, Rabin-Karpův algoritmus, užití konečných automatů.

Doporučená literatura:

- Cormen, Thomas H. - Leiserson, Charles E. - Rivest, Ronald L. *Introduction to algorithms*. Cambridge : The MIT Press, 1989. xi, 1028 s.
- *Algorithms*. 1st ed. Boston : McGraw-Hill Companies, 2008. x, 320 s.
- *Algorithm design*. Boston : Pearson/Addison-Wesley, 2006. xxiii, 838.

IB109 – Návrh a implementace paralelních systémů

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.

Motivace pro paralelní programování. Základní metody v návrhu paralelních algoritmů - dekompozice, komunikační primitiva. Výkonostní analýza paralelních algoritmů. Paralelní algoritmy v prostředí se sdílenou pamětí. OpenMP standard. Intel TBB. POSIX Threads. Lock-free algoritmika. Paralelní algoritmy v prostředí s distribuovanou pamětí. Message Passing Interface (MPI). Ukázky grafových paralelních algoritmů.

17.3 Sylabu bakalářských předmětů programových a informačních systémů

PB001 – Úvod do informačních technologií

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc., RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

Počítačové a komunikační systémy, role komponent (architektura, operační systémy, počítačové sítě), aplikace. ✦ Sociální a etický rozměr IT. ✦ Počítačové architektury, zobrazení dat v počítači, von Neumannův model, principy organizace počítače. ✦ Role operačních systémů (OS), historie vývoje, funkcionalita typického soudobého OS. ✦ Otázky návrhu, efektivita, robustnost, flexibilita, kompatibilita, ... ✦ Vliv požadavků bezpečnosti, sítí, grafických rozhraní, ... ✦ Struktura OS (monolitický, vrstvený, modulární, mikro-kernel). ✦ Abstrakce, procesy, zdroje, aplikační programová rozhraní. ✦ Periferie, jejich správa, ovladače. ✦ Ochrana, systémový a uživatelský prostor, kernel. ✦ Sítě, historie sítí a Internetu, základní síťové architektury, distribuované systémy. ✦ Protokoly, multimediální systémy, distribuované výpočty, mobilní a bezdrátové počítání. ✦ Základy interakce člověka s počítačem, grafické systémy. ✦ Sociální kontext IT, Informační společnost a Nová ekonomika. ✦ Internet, růst, řízení, mezinárodní implikace. ✦ Profesionální a etická odpovědnost, základní zákony (ochrana osobních dat, digitální podpis, ...). Etické kódy, role profesních organizací. „Acceptable use policy“ organizací.

Doporučená literatura:

- Kain, Richard Y. *Advanced computer architecture : a systems design approach*. Englewood Cliffs : Prentice-Hall, 1996. xvii, 907.
- Singhal, Mukesh - Shirai, Yoshiaki - Shivaratri, Niranjana G. *Advanced concepts in operating systems : distributed, database, and multiprocessor operating systems*. New York : McGraw-Hill, 1994. xxii, 522.
- Peterson, Larry L. - Davie, Bruce S. *Computer networks : a systems approach*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1996. xxiii, 552.
- J. Kurose, K. Ross: *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*, Addison-Wesley, 2000

- Hwang, Kai - Briggs, Faye A. *Computer Architecture and Parallel Processing*. New York : McGraw-Hill, 1984. 846 s., ob.

PB006 – Principy programovacích jazyků

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Libor Škarvada

Doporučení: Výhodou je znalost jednoho nebo dvou programovacích jazyků, pokud možno různých paradigmat.

Stručná historie vývoje programovacích jazyků, přehled základních paradigmat. ✦ Syntax, jazyk, program. Abstraktní a konkrétní syntax. ✦ Statická sémantika. Otypování, validační funkce. ✦ Prostor jmen, viditelnost. Bloková a modulární struktura jazyka. ✦ Typy a typové systémy. Základní typy a typové konstruktory. Polymorfní typy, parametrický a inklusní polymorfismus, přetížení, typové třídy. ✦ Podtypy, dědičnost. Typy jako sorty, signatury, teorie. ✦ Dynamická sémantika, model, výpočet. ✦ Imperativní paradigma. Příkazy, prepisovatelné proměnné. Stav, stavové transformátory. ✦ Funkcionální paradigma. Výrazy, funkce, parametry. Aplikace, abstrakce, redukční strategie. ✦ Logické paradigma. Formule, predikát, splnitelnost. Hornovy klausule, resoluce, unifikace. ✦ Souběžné zpracování. Komunikace, uváznutí, Přerušení, události, semafore, vylučný přístup, kritické oblasti. ✦ Volání funkcí a předávání parametrů. Volání hodnotou a jménem. Volání výsledkem, hodnotou-výsledkem.

Doporučená literatura:

- Watt, Alan H. - Thomas, Muffy. *Programming language syntax and semantics*. New York : Prentice Hall, 1991. xvi, 389 s.
- Tennent, R. D. *Principles of programming languages*. Englewood Cliffs : Prentice-Hall International, 1981. xiv, 271 s.

PB007 – Analýza a návrh systémů

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D., RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D.

Programování ve velkém, empirické zákony. Životní cyklus projektu. Analýza a specifikace požadavků. Obecná kritéria, modely. Funkční modely, DFD, minispecifikace. Datové modely. Datový slovník, ERD. Modely chování v reálném čase. STD a DFD s řízením. Yourdon - Moderní strukturovaná analýza. Strukturovaný návrh (principy, kritéria), JSD, JSP. Další strukturované metody (SSADM), srovnání s YMSA. Objektově orientovaná analýza a návrh. UML

Doporučená literatura:

- Ráček, Jaroslav. *Strukturovaná analýza systémů*. Brno : Masarykova univerzita, 2006. 104 s. FI.
- Pressman, Roger S. *Software Engineering : A practitioner's approach [5th ed.]*. 5th ed. Boston : McGraw-Hill, 2001. xxvii, 860.
- Sommerville, Ian. *Software engineering [1996]*. 5th ed. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1996. xvi, 742 s.

PB009 – Základy počítačové grafiky

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Doporučení: Znalost základů maticového počtu, lin.algebry a geometrie.

Kresba grafických primitiv, rastrové algoritmy. ✦ Ořezávání. Vypĺňování. ✦ Křivky a plochy. Hermite, Bézier, NURBS. ✦ Barva, barevné modely. ✦ Úpravy rastrového obrazu. ✦ Modely těles. ✦ Rovnoběžné a perspektivní promítání. ✦ Viditelnost v prostoru obrazu. ✦ Osvětlovací modely. ✦ Stínovací techniky, odrazy světla. Sledování paprsku.

Doporučená literatura:

- Žára, Jiří - Beneš, Bedřich - Sochor, Jiří - Felkel, Petr. *Moderní počítačová grafika*. 2. vyd. Praha : Computer Press, 2005. 609 s. I 1.
- Foley, James D. *Computer graphics : principles and practice*. 2nd ed. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1990. 1174 s., o.

PB016 – Úvod do umělé inteligence

2/0, zk, 3+2 kr., podzim

Aleš Horák, Ph.D.

Doporučení: V předmětu se pracuje s příklady v jazyce Prolog, studenti musí sami zvládnout principy tohoto jazyka (pochopení činnosti programu). Absolvování **IB013 Logické programování I** je tedy výhodou, nikoliv však podmínkou.

Jazyk Prolog. ✦ Operace na datových strukturách. ✦ Prohledávání stavového prostoru. ✦ Heuristiky, Best-first search, A* search. ✦ Dekompozice problému, AND/OR grafy. ✦ Problémy s omezujícími podmínkami. ✦ Hry a základní herní strategie. ✦ Inteligentní agenti, výroková logika, predikátová logika prvního řádu. ✦ TIL - transparentní intenzionální logika. ✦ Reprezentace a vyvozování znalostí. ✦ Učení, rozhodovací stromy, neuronové sítě. ✦ Zpracování přirozeného jazyka.

Doporučená literatura:

- Stuart Russel & Peter Norvig: *Artificial intelligence : a modern approach*, 2nd.ed., Prentice Hall, 2003.
- Bratko, Ivan. *Prolog programming for artificial intelligence*. 3rd ed. Harlow : Addison-Wesley, 2001. xxi, 678 s.
- Russell, Stuart J. (Stuart Jonath - Norvig, Peter. *Artificial intelligence : a modern approach*. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1995. xxviii, 93.
- Sylaby přednášek.

PB029 – Elektronická příprava dokumentů

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

Doporučení: Je vhodné mít základy algoritmicizace, základní znalosti práce s počítačem v unixovém prostředí (vhodné absolvovat například předmět **PV004 UNIX**) a mít ponětí o formálních jazycích.

Úvod. Vymezení předmětu. Cyklus přípravy a ladění dokumentů. Analogie s vývojem programů. ✦ **Značkování.** Logická vs. vizuální struktura dokumentu. Značkovací jazyky, SGML, XML, HTML. Gramatiky dokumentů, DTD. Validace dokumentů, NSGMLS. ✦ **Design.** Principy knižního designu. Specifika designu na WWW. ✦ **Sazba.** Základy typografie, základní typografické pojmy, míry, terminologie. ✦ Písma, typy formáty písem, způsoby reprezentace a designu písem. Rastrovací algoritmy, techniky redukce tvaru písem. ✦ Pravidla sazby. Mikrotypografie. Specifika sazby českých textů. Korektura, značky. ✦ Sázeční systémy. T_EX jako příklad dávkového sázečního systému. WYSIWYG systémy. DSSSL, XSL. ✦ T_EX. Historie. Princip makrojazyka. Algoritmy rádkového a stránkového zlomu použité v T_EXu. *hz*-systém. Algoritmus dělení slov, ✦ **Předtisková příprava.** Jazyky pro popis stránek. Postscript. Bézierovy křivky. SPDL. Direct Imaging. Archová montáž. ✦ **Tisk a distribuce.** Výstupní zařízení. Osvětlení, tisk a vazba. Portable Document Format, Adobe Acrobat. E_T_X2html. pdfT_EX. Publikace databází. Konverze, aktualizace a údržba dokumentů. ✦ **Závěrečné shrnutí.** Sdílení zkušeností, anketa.

Doporučená literatura:

- Knuth, Donald Ervin. *Digital typography*. Stanford : Center for the Study of Language and Information, 1999. xv, 685 s.

- Beran, Vladimír. *Typografický manuál : učebnice počítačové typografie*. 1. vyd. Náchod : MANUÁL, 1994. přeruš. st.
- Bringham, Robert. *The elements of typographic style*. Vancouver : Hartley & Marks, 1992. 254 s.

PB069 – Vývoj aplikací a uživatelských rozhraní

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Doporučení: Znalost programování, syntaxe programovacího jazyka Pascal, principů objektově orientovaného programování a systému MS-Windows (na uživatelské úrovni).

Událostmi řízené programování. Model programu pro MS-Windows. ✧ Objektově orientované programování (v Borland Delphi). ✧ Objekty, zapouzdření, dědičnost, polymorfismus, kompatibilita objektových typů. ✧ Integrované vývojové prostředí, tvorba jednoduchých aplikací. ✧ Borland Delphi a Visual Component Library. ✧ Využití základních komponent (Menu, Label, EditBox, Button, CheckBox, RadioButton, ComboBox atd.) a obsluha jejich událostí. ✧ Procedury a funkce pro práci s grafikou a kontext zařazení. ✧ Obsluha výjimek. ✧ Konstrukce programových systémů. ✧ Win32 API a jeho využití při práci s VCL. ✧ Základní standardní dialogy (OpenFileDialog, SaveFileDialog, ColorDialog atd.). ✧ Tvorba vizuálních komponent. ✧ Vytváření aplikací s podporou multithreadingu. ✧ Tvorba jednoduchých databázových aplikací. ✧ Programování DLL knihoven.

Doporučená literatura:

- Cantù, Marco. *Delphi 4 : podrobný průvodce programátora*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1999. 638 s.
- Petzold, Charles. *Programování ve Windows*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 1999. xxiii, 121.
- *Win 32 API - průvodce vývojáře. S. 1 : kompletní reference programátora pro Windows 95 a Windows NT*. 1. vyd. Brno : UNIS publishing, 1997. 669 s.

PB071 – Úvod do jazyka C

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

Ing. Jan Kučera

Doporučení: U studentů se předpokládá znalost algoritmizace v Pascalu, případně jiném programovacím jazyce. Současně se předpokládá znalost operačního systému Unix na uživatelské úrovni, neboť cvičení probíhají pod Unixem.

Historické návaznosti jazyka C. Jeho vztah k operačnímu systému Unix. ✧ Překladače jazyka C pod Unixem a MS-DOS/MS-Windows. ✧ Datové typy, konstanty, deklarace, výrazy. Přiřazovací výrazy a příkazy. ✧ Základní struktura programu. Příkazy preprocesoru. Komentáře. ✧ Relační výrazy a řídicí struktury. ✧ Nejdůležitější V/V příkazy. Základní formátovací řetězce. ✧ Textové řetězce a manipulace s nimi. Standardní knihovna jazyka C podle norem ANSI a ISO/IEC. ✧ Pole a ukazatele. ✧ Funkce (styl K-R a styl ANSI). Další rozdíly mezi K-R C, ANSI C a ISO/IEC C. Program v C jako podprogram volaný z shellu operačního systému. ✧ Uživatelské typy. Operátory dereference. Alokace paměti. ✧ Další možnosti V/V. Práce se soubory. ✧ Bezpečné programování. Jak se vyvarovat obvyklých chyb. ✧ Volání služeb jádra Unixu. Další unixovské knihovny pro C.

Doporučená literatura:

- Kernighan, Brian W. - Ritchie, Dennis M. *Programovací jazyk C*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-0897-X
- Herout, Pavel. *Učebnice jazyka C*. 3. upr. vyd. České Budějovice : Kopp, 1994. 269 s.
- Herout, Pavel. *Učebnice jazyka C. D. 2*. 1. vyd. České Budějovice : Kopp, 1995. 236 s.

- Dressler, Miroslav. *Programovací jazyky GNU : volně šiřitelná programátorská prostředí : Fortran, jazyk C, Pascal, GRX, DJGPP, RHHIDE, RSX, VESA, EMX, MAKE*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 1998. xix, 225 s.

PB095 – Úvod do počítačového zpracování řeči

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Úvod do problematiky ⇨ Stručná historie ⇨ Současný stav a problémy ⇨ Základy fyzikální a fyziologické akustiky ⇨ Vytváření a vnímání řeči ⇨ Základy fonetiky a fonologie ⇨ Časová a frekvenční analýza signálu ⇨ Principy syntézy řeči ⇨ Řečové segmenty a syntéza řeči v časové oblasti ⇨ Prozodie, emoce ⇨ Principy rozpoznávání řeči ⇨ Statistické přístupy ⇨ Modelování pomocí skrytých Markovových modelů ⇨ Jazykové modely ⇨ Komunikace člověk-člověk a člověk-počítač ⇨ Dialog ⇨ Jazyk Voice XML ⇨ Modelování uživatele ⇨ Dialogové systémy a jejich aplikace

Doporučená literatura:

- Pstutka, Josef. *Komunikace s počítačem mluvenou řečí*. Praha : Academia, 1995. 287 s.

PB106 – Projekt z korpusové lingvistiky

0/2, z, 2 kr., podzim

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.

Účelem pracovního semináře je hlubší seznámení s vybranou oblastí korpusové lingvistiky řešenou v laboratoři zpracování přirozeného jazyka a aplikace získaných poznatků při zpracování samostatného projektu. ⇨ Základní informace o laboratoři zpracování přirozeného jazyka a korpusové lingvistice lze nalézt na adrese <http://www.fi.muni.cz/nlp/>.

Doporučená literatura:

- *Natural language parsing : methods and formalism : ACL/SIGPARSE Workshop : proceedings of the sixth Twente Workshop on Language Technology*. Enschede : Universiteit Twente, 1993. 190 s.
- *Corpus processing for lexical acquisition*. Cambridge : Bradford Book, 1996. xi, 245 s.
- Allen, James. *Natural language understanding*. 2nd ed. Redwood City : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1995. xv, 654 s.

PB114 – Datové modelování I

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Datový model organizace / podniku jako součást zadání projektu budování IS ⇨ Modelování s použitím varianty Chenova ERA modelu ⇨ Logické základy DM – transparentní intenzionální logika (TIL), epistemická báze, funkcionální přístup, sorty, sortalizace, konstrukce ⇨ Entitní sorty, jejich určení a definice, souvislosti a vztahy a jejich modelování, vyjádření sémantiky, hierarchie generalizací / specializací, problém identity a identifikace ⇨ Definovatelnost a rozložitelnost atributů, definice informační schopnosti DB schématu ⇨ Transformace zachovávající informační schopnost, binarizační věta

Doporučená literatura:

- Duží, Marie. *Konceptuální modelování (Datový model HIT)*. Skripta. Slezská universita, Opava, duben 2000
- Materna, Pavel - Pala, Karel - Zlatuška, Jiří. *Logická analýza přirozeného jazyka*. 1. vyd. Praha : Academia, 1989. 143 s.

PB125 – Řečová komunikace a dialogové systémy

0/2, k, 2+1 kr., jaro

Mgr. Luděk Bártek, Ph.D., doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Předmět tématicky pokrývá tato témata: Syntéza řeči - zpracování textu pro syntézu řeči, fonetický přepis, modelování prozodie, výběr segmentů, akustické modelování, vyhodnocení kvality Rozpoznávání řeči - akustické modelování, rozpoznávání izolovaných slov, rozpoznávání plynulé řeči, identifikace řečnicka, jazykové modelování Dialogové systémy - VoiceXML, tvorba dialogových systémů, dialogové systémy pro získávání informací, nástroje pro návrh dialogových systémů, dialogové strategie, modelování uživatele Zpracování řečových dat - řečové korpusy, značkování řečových korpusů, poslechové a řečové experimenty Aplikace pro zdravotně postižené - dialogové systémy pro nevidomé, řečově orientované hry Programování řečově orientovaných aplikací - spolupráce na probíhajících projektech, implementace standardů, připojování řečových rozhraní Prezentace laboratoře - tvorba www stránek Další témata související s řečovou komunikací mezi člověkem a počítačem - zpracování zvuku na počítači obecně

Doporučená literatura:

- Dutoit, Thierry. *An introduction to text-to-speech synthesis*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers, 1997. vii, 285 s.
- Rabiner, Lawrence R. - Juang, Biing-Hwang. *Fundamentals of speech recognition*. Englewood Cliffs : Prentice Hall PTR, 1993. xxxv, 507.

PB138 – Moderní značkovací jazyky a jejich aplikace

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

Ing. Petr Adámek, RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se základní znalosti z oblasti formálních jazyků, orientace v objektovém programování (silně doporučena základní znalost jazyka Java) a databázích. Dále je žádoucí základní znalost některého značkovacího jazyka (např. HTML) a služeb Internetu.

Moderní značkovací jazyky, Extensible Markup Language (XML), struktura a terminologie značkových dokumentů. Standardy základní rodiny XML. ✦ Standardy analýzy a zpracování XML dat. Objektový model dokumentu, událostmi řízené zpracování. ✦ Modely XML dokumentu, používané přístupy a modelovací jazyky. DTD, XML Schema, RelaxNG, Schematron. ✦ Navigace a dotazování v XML datech. XLink, XPointer, XPath. ✦ Transformace XML dat, jazyk XSLT. ✦ Ukládání a zpracování XML dat v relačních a objektových databázích, indexování XML dat, nativní XML databáze. Dotazovací jazyky pro XML, XQuery. ✦ Metadata popisující XML zdroje, rámec RDF, ontologie. Úvod do sémantického webu. ✦ XML a internetové technologie.

Doporučená literatura:

- Pitner, Tomáš. *Transformace XML dat: standardy, nástroje, metodika, optimalizace*. In *Proceedings of the Annual Database Conference*. 1. vyd. Bratislava : Slovenská technická univerzita, 2001. s. 285-294. DATAKON.
- Kay, Michael. *XSLT : programmer's reference*. 2nd ed. Birmingham : Wrox Press, 2001. xxxiii., 9.
- Burke, Eric M. *Java and XSLT*. 1. vyd. Sebastopol, CA, USA : O'Reilly & Associates, Inc., 2001.
- Seely, Scott. *SOAP: cross platform internet development using XML*. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2002. xiv, 391 s.
- Cagle, Kurt. *Professional XML schemas*. Birmingham : Wrox Press, 2001. xv, 691 s.

PB150 – Architektury výpočetních systémů

2/0, k, 2+1 kr., podzim

Ing. Otto Fučík, Dr.

Digitální logika: Boolova algebra, minimalizace a optimalizace logických výrazů, kombinační a sekvenční logické obvody, moderní návrh číslicových systémů (HDL jazyky, simulace ap.), programovatelné obvody ⇨ zobrazení dat na úrovni stroje: bit, byte, reprezentace čísel/dat, číselné soustavy, pevná/pohyblivá čárka, základní operace ⇨ organizace počítače na strojové úrovni: model von Neumann, model Harvard, instrukce strojového jazyka, princip činnosti řadič-procesor-paměť, adresovací módy, podprogramy, režimy procesoru, přerušení ⇨ hierarchie pamětí: cache paměť, virtuální paměť, paměti SRAM, DRAM, SDRAM, DDRAM apod. ⇨ I/O: sběrnice, interfacing, vnější paměti a periferie, programovaný I/O, I/O a přerušení, DMA, sběrnice (ISA, PCI, AGP), standardy rozhraní (USB, RS232, Ethernet, IrDa, Centronics), přehled periferií, disky, RAID ⇨ multiprocesory a další alternativní architektury: SIMD, MIMD, MISD, multiprocesory, pipe-lining (zřetězení), superskalární a VLIW architektury procesorů, systolické architektury, grafické a DSP procesory, propojovací sítě, paralelní systémy ⇨ mikrokontroléry, vestavěné systémy, optimalizovaný návrh s ohledem na příkon, výkonnost, cenu, čas, systém na čipu (moderní trendy návrhu vestavěných systémů)

Doporučená literatura:

- Patterson, D. A. *Computer Architecture: A Quantitative Approach*. 2. vyd. UK : Morgan Kaufmann Publisher, Inc., 1995. 760 s.

PB151 – Výpočetní systémy

3/0, zk, 3+2 kr., podzim

doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.

Pojmy, historie, generace, kategorie. ⇨ Číselné soustavy, vztahy mezi soustavami, zobrazení celého čísla v počítači, aritmetika. ⇨ Kódy, vnitřní, vnější, detekční a opravné. ⇨ Obvody a paměti: parametry, architektura. ⇨ Procesor, programování, mikroprogramování. ⇨ Architektura procesorů, adresace paměti, operační módy, registrové struktury, princip činnosti řadič-procesor-paměť, přerušení ⇨ Architektury: RISC/CISC, vyrovnávací paměti. ⇨ IEEE 754, aritmetika v pohyblivé čárce ⇨ V/V zařízení a jejich připojování.

Doporučená literatura:

- Slajdy přednášek.

PB152 – Operační systémy

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

–PB153 ∧ –NOW(PB153)

Doporučení: Znalost architektury a principů operací výpočetních systémů alespoň v rozsahu předmětů PB150 (Architektury výpočetních systémů) nebo PB151 (Výpočetní systémy)

Architektury operačních systémů, jádro, rozhraní, služby ⇨ Správa procesů, procesy, sledy, plánování činnosti procesoru ⇨ Synchronizace procesů, řešení problému uváznutí ⇨ Správa paměti, virtuální paměť ⇨ Ovládání vstupů a výstupů ⇨ Souborové systémy

Doporučená literatura:

- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Operating system concepts : Windows XP update*. 6th ed. New York : John Wiley & Sons, 2003. xxi, 951 s.
- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Operating system concepts with Java*. 6th ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2004. xxiii, 952.

PB153 – Operační systémy a jejich rozhraní 2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D. \neg PB152 \wedge \neg NOW(PB152)

Doporučení: Znalost architektury a principů operací výpočetních systémů alespoň v rozsahu předmětů PB150 (Architektury výpočetních systémů) nebo PB151 (Výpočetní systémy)

Architektury operačních systémů, jádro, rozhraní, služby \diamond Správa procesů, procesy, sledy, plánování, synchronizace procesů \diamond Správa paměti \diamond Ovládání vstupů a výstupů, Souborové systémy \diamond Přehled principů využívání služeb rozhraní základních typů OS - Unix, Linux, Windows.

Doporučená literatura:

- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Operating system concepts : Windows XP update*. 6th ed. New York : John Wiley & Sons, 2003. xxi, 951 s.
- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Applied operating system concepts*. 1st ed. New York : John Wiley & Sons, 2000. xviii, 840.
- Stallings, William. *Operating systems*. 2nd ed. London : Prentice-Hall International, 1995. xviii, 701.

PB154 – Základy databázových systémů 2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. Ing. Pavel Zezula, CSc., RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.

Úvod; Entity-Relationship model; relační model; dotazovací jazyk SQL; podmínky integrity; navrhování relačních databází; objektově-orientované databáze; ukládací struktury; indexování dat; vyhodnocování dotazů; zpracování transakcí; současná práce více uživatelů; zotavení systému; nové trendy v databázových systémech.

Doporučená literatura:

- A. Silberschatz, H.F. Korth, and S. Sudarshan. *Database System Concepts* (third edition), McGraw-Hill, 1998, ISBN: 0-07-031086-6.

PB155 – Databázové systémy a jejich aplikace 2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Pavel Hajn

Základní pojmy: databáze, entity, atributy. Schéma databáze, logické, fyzické. Modely databází, hierarchický model, síťový model, relační model (relační schéma). Jazyk pro definici dat. Jazyk pro manipulaci s daty. Dotazovací jazyky, relační algebra, relační kalkul (doménový, n-ticový). SQL standardy, použití v databázových systémech. Návrh schématu databáze, funkční závislosti, klíče, Armstrongovy axiomy, normální formy. Implementace databázových systémů; transakční zpracování, replikace a distribuované databáze. Komerční databázové produkty. Informační systémy a databázové systémy. Postavení databází v informačních systémech. Homogenní a heterogenní databázové prostředí. Technologie přístupu k databázím. Databáze a systémy řízení podniku. Textové a dokumentační databáze. Datové sklady a multidimenzionální databáze.

Doporučená literatura:

- Jaroslav Pokorný: *Databázová abeceda*, SCIENCE 1998
- Jaroslav Pokorný: *Databázové systémy a jejich použití v informačních systémech*, ACADEMIA, 1992
- Ullman J.D., *Principles of Database Systems*, Computer Science Press, 1983
- Král, Jaroslav. *Informační systémy : specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1998. 358 s.
- Straka, Miroslav. *Vývoj databázových aplikací*. Praha : Grada, 1992. 129 s.

PB156 – Počítačové sítě

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Eva Hladká, Ph.D., doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

Architektura počítačových sítí, modely a příklady sítí. Internet jako propojená síť sítí. Síťové aplikace a jejich požadavky, síťové služby, distribuované systémy souborů (NFS, AFS), adresářové služby (X.500, LDAP), kvalita služeb. ✦ OSI model, spojované a nespojované sítě, lokální (LAN) a rozlehlé sítě (WAN). Internetový protokol IPv4 a IPv6, transportní vrstvy (TCP). ✦ Směrování a přepojování, směrovací algoritmy, RIP, OSPF, BGP. Autonomní systémy. ✦ Multicast, algoritmy šíření. Anycast. ✦ Přenosová média, mechanismy přenosu dat (multiplexování, přepojování, chybové řízení), principy přístupu k médiu, Ethernet (IEEE 802.3), Token Ring, FDDI, bezdrátové technologie (IEEE 802.11). ✦ SONET/SDH, ISDN, ATM, kvalita služeb. ✦ Základy teorie informací, kódování a jeho optimalizace, šifra pásma, Shannonova věta.

Doporučená literatura:

- Peterson, Larry L. - Davie, Bruce S. *Computer networks : a systems approach*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1996. xxiii, 522 s.
- Tanenbaum, Andrew S. *Computer networks*. 3rd ed. London : Prentice-Hall International, 1996. xiv, 813 s.
- Hunt, Craig. *Konfigurace a správa sítí TCP/IP : TCP/IP network administration (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Computer Press, 1997. xvi, 456 s.
- Gouda, Mohamed G. *Elements of network protocol design*. New York : John Wiley & Sons, 1998. xviii, 506 s.

PB161 – Programování v jazyce C++

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

Ing. Jan Kučera

Doporučení: U studentů se předpokládá znalost programování v jazyce C v rozsahu předmětu PB071. Současně se předpokládá znalost operačního systému Unix na uživatelské úrovni, neboť cvičení i tvorba příkladu ke zkoušce probíhá pod Unixem.

Historie vývoje C++, standardy, kompilátory. ✦ Základní prvky jazyka C++ (s přihlédnutím k C) ✦ Procedurální versus objektové programování ✦ Uživatelské datové typy. Třídy v C++. Komponenty tříd. Zapouzdření. ✦ Konstruktory a destruktory. Dědičnost a polymorfismus. ✦ Přetypování objektů. Dynamická alokace paměti. Automatické a třídní ukazatele. Prostory jmen. ✦ Vstup a výstup v C++. ✦ Výjimky a jejich ošetření. Bezpečné konstruktory. ✦ Šablony. Standardní knihovna C++ a standardní knihovna šablon. Knihovny pro numerické výpočty. ✦ Java ve srovnání s C++. Další objektově orientované jazyky.

Doporučená literatura:

- Stroustrup, Bjarne. *The C++ programming language*. 3rd ed. Reading : Addison-Wesley, 1997. x, 910 s.
- Virius, Miroslav. *Programování v C++*. 1. vyd. Praha : ČVUT, 1998. 364 s.
- Virius, Miroslav. *Pastí a propastí jazyka C++ : podrobný průvodce pokročilého uživatele*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1997. 251 s.
- Virius, Miroslav. *Od C k C++*. 1. vyd. České Budějovice : KOPP, 2000. 227 s.
- Louis, Dirk - Mejzlík, Petr - Virius, Miroslav. *Jazyky C a C++ podle normy ANSI/ISO: kompletní kapesní průvodce*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1999. 644 s.

PB162 – Programování v jazyce Java

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D., RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Doporučení: Znalost procedurálního programovacího jazyka (typicky Pascal, C). Absolvování předmětu IB001 Úvod do programování.

Úvod do jazyka Java, životní cyklus javového programu, základní vývojové nástroje ✦ Základní pojmy objektového programování - třída, objekt; proměnná a metoda objektu a třídy, zapouzdření ✦ Spolupráce a komunikace mezi objekty ✦ Rozhraní a jeho implementace třídou ✦ Základní programátorské konvence - styl psaní zdrojového textu, dokumentační komentáře ✦ Testování jednotek javových programů, nástroj **JUnit** ✦ Dědičnost, polymorfismus, hierarchie tříd, architektura programu ✦ Řízení toku výpočtu ✦ Primitivní datové typy, objektové typy, pole ✦ Abstraktní třídy ✦ Výjimky, princip jejich použití a návrhu ✦ Dynamické datové struktury ✦ Vstupy/výstupy ✦ Základní návrhové vzory

Doporučená literatura:

- Eckel, Bruce. *Myslíme v jazyku Java : knihovna programátora*. Praha : Grada Publishing, 2001. 431 s.
- Eckel, Bruce. *Myslíme v jazyku Java : knihovna zkušeného programátora*. Praha : Grada Publishing, 2000. 470 s.
- Pitner, Tomáš. *Java začínáme programovat : podrobný průvodce začínajícího uživatele*. Praha : Grada Publishing, 2002. 222 s.
- Herout, Pavel. *Učebnice jazyka Java*. 1. vyd. České Budějovice : KOPP, 2000. 349 s.

PB164 – Seminář z návrhu algoritmů

0/2, z, 2 kr., jaro

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

IB001

Doporučení: Základní znalost strukturovaného programování a stavby algoritmu přibližně na úrovni úspěšného ukončení předmětu IB001 *Úvod do programování*.

Algoritmy pokrývají práci s datovými strukturami (stromy, seznamy, pole, kruhové buffery, slovníky, asociativní pole), řadící a grafové algoritmy, algoritmy pro správu paměti. ✦ Cvičení se dotýká i oblasti bezpečného programování (nejčastějších chyb a jejich odhalování).

Doporučená literatura:

- Demel, Jiří. *Grafy a jejich aplikace*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2002. 257 s.
- Kučera, Luděk. *Kombinatorické algoritmy*. 2. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1989. 286 s.
- Demel, Jiří. *Grafy*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 180 s.
- Töpfer, Pavel. *Algoritmy a programovací techniky*. 1. vyd. Praha : Prometheus, 1995. 299 s.

PB165 – Grafy a sítě

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc., RNDr. Eva Hladká, Ph.D., Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Pojem grafu, orientovaný a neorientovaný graf, hranově a vrcholově ohodnocené grafy. Vzdálenost v grafu. ✦ Podgrafy, isomorfismus. ✦ Stromy, kostra grafu. Toky v sítích. ✦ Prohledávání v grafu. Hledání nejkratší cesty (Dijkstrův algoritmus). Algoritmy nalezení kostry grafu. Nalezení maximálního toku. ✦ Problém plánování a jeho grafové reprezentace. ✦ Plánování projektu a metoda kritické cesty. ✦ Barvení grafu. ✦ Plánování seznamem, heuristiky mapování, shlukovací heuristiky. ✦ Rozložení zátěže. ✦ Algoritmy směřování a přepínání, plánování GSM sítí, peer to peer sítě.

Doporučená literatura:

- Kocay, William. *Graphs, algorithms, and optimization*. Chapman & Hall/CRC Press, 2005.

- Gibbons, Alan. *Algorithmic graph theory*. Cambridge : Cambridge University Press, 1994. ix, 259 s.
- Plesník, Ján. *Grafové algoritmy*. 1. vyd. Bratislava : Veda, 1983. 343 s.
- Pinedo, Michael. *Planning and Scheduling in Manufacturing and Services*. : Springer, 2005. Springer Series in Operations Research.

17.4 Sylabu magisterských předmětů matematických

MA002 – Matematická analýza III

3/0, zk, 3+2 kr., podzim

doc. Alexander Lomtadidze, DrSc.

→MO02 ∨ MB001

Doporučení: Úspěšné absolvování bakalářských předmětů Matematická analýza I, Matematická analýza II.

Řady funkcí, stejnoměrná konvergence. ✦ Řady mocninné a jejich poloměr konvergence. ✦ Řady Fourierovy. ✦ Nevlastní integrál, závislost na parametru. ✦ Implicitní funkce ✦ Křivkový integrál, Greenova věta. ✦ Komplexní funkce komplexní proměnné. ✦ Cauchyova věta, věta o residuích. ✦ Diferenciální rovnice 1. řádu, směrová pole, počáteční podmínky. ✦ Lineární diferenciální rovnice vyšších řádů, rovnice s konstantními koeficienty.

Doporučená literatura:

- Ráb, Miloš. *Zobrazení a Riemannův integrál v E^n* . 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 97 s.
- Novák, Vítězslav - Došlá, Zuzana. *Nekonečné řady*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 1998. 120 s. skripta.
- Kalas, Josef - Ráb, Miloš. *Obyčejné diferenciální rovnice*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita Brno, 1995. 207 s.

MA007 – Matematická logika

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

MB005 ∨ MB101

Doporučení: Znalost přirozených čísel, matematické indukce, množin a relací. (Viz třeba matematické pasáže povinného I předmětu IB000.) ✦ Je nutno předem absolvovat předmět MB005 *Základy matematiky* nebo předmět MB101 *Matematika I*. Je doporučeno případně absolvovat předem anebo současně také předmět MB008 *Algebra I*.

Výroková logika: výrokové formule, pravdivost, dokazatelnost, věta o úplnosti. ✦ Predikátová logika: predikátové formule. ✦ Sémantika predikátové logiky: realizace, pravdivost. ✦ Axiomy predikátové logiky: dokazatelnost, věta o korektnosti, věta o dedukci. ✦ Věta o úplnosti: teorie, modely, Gödelova věta o úplnosti. ✦ Věta o kompaktnosti, Löwenheimova-Skolemova věta. ✦ Gödelova věta o neúplnosti.

Doporučená literatura:

- Mendelson, Elliott. *Vvedeníje v matematickeskuju logiku [Mendelson, 1976] : Introduction to mathematical logic (Orig.)*. Moskva : Nauka [Moskva], 1976. 319 s.
- Štěpánek, Petr. *Matematická logika*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1982. 281 s.
- Kolář, Josef - Štěpánková, Olga - Chytil, Michal. *Logika, algebry a grafy*. Vyd. 1. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 434 s.

MA009 – Algebra II

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. RNDr. Libor Polák, CSc. (MB008 ∨ program(N-IN) ∨ program(N-AP) ∨ program(N-SS))

Doporučení: Je třeba mít absolvován předmět **MB008 Algebra I**.

Okruhy a polynomy II (rozšíření těles, konečná tělesa, symetrické polynomy). \diamond Svazy (dvojitá definice polosvazů a svazů, morfismy svazů, zúplnění uspořádaných množin, distributivní a modulární svazy, Booleovy svazy). \diamond Universální algebra (podalgebry, homomorfismy, kongruence a faktoralgebry, součiny, termy, variety, volné algebry, Birkhoffova věta).

Doporučená literatura:

- Procházka, Ladislav. *Algebra*. 1. vyd. Praha : Academia, 1990. 560 s.
- Bican, Ladislav - Rosický, Jiří. *Teorie svazů a univerzální algebra*. 1. vyd. Praha : Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR, 1989. 84 s.

MA010 – Teorie grafů

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

$\neg 1431 : M5140 \wedge \neg NOW(1431 : M5140)$

Doporučení: Základy matematiky, množiny, relace, indukce. (Zhruba na úrovni matematických pasáží povinného předmětu IB000.)

Pojem grafu, jeho souvislost s relacemi. Podgrafy, isomorfismus, stupně vrcholů, indukované podgrafy. Realizace grafu, orientovaný graf. \diamond Souvislost grafu, algoritmy procházení do hloubky a do šířky. Vícenásobná souvislost, hranová souvislost. Mengerova věta. Eulerovské grafy – kreslení jedním tahem. \diamond Vzdálenost v grafu, Dijkstrův algoritmus pro hledání nejkratší cesty. Metrika grafu a její výpočet. \diamond Stromy a jejich charakterizace, isomorfismus stromů. Kořenové stromy. Kostra grafu, (počet koster), problém minimální kostry. \diamond Hladový algoritmus. Aplikace na hledání minimální kostry, algoritmy Jarníka a Borůvky. Matroidy. \diamond Toky v sítích: definice a modelované problémy. Ford-Fulkersonův algoritmus pro nalezení maximálního toku. Aplikace na párování, souvislost a různé reprezentanty. \diamond Barvení grafů, bipartitní grafy, vyšší barevnost. Nezávislost, klika, Hamiltonovská kružnice, vrcholové pokrytí. Relevantní algoritmicke těžké problémy. \diamond Rovinné kreslení grafu, Eulerův vztah. Barvení rovinných grafů. Průsečkové číslo a jeho využití. \diamond Vybrané pokročilé partie (dle zájmu a času): Průnikové reprezentace grafů, chordální grafy, stromová šířka, minory, kreslení grafů na plochy a rovinné pokrytí, praktické kreslení grafů – „pružinový“ algoritmus, apod.

Doporučená literatura:

- Petr Hliněný, Teorie grafů, <http://www.fi.muni.cz/~hlineny/Vyuka/GT/Grafy-text07.pdf>.
- Nešetřil, Jaroslav - Matoušek, Jiří. *Kapitoly z diskrétní matematiky*. 1. vyd. Praha : Matfyzpress, 1996. 344 s.

MA012 – Statistika II

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Ivo Moll, CSc.

Doporučení: Statistika II předpokládá znalost základů statistiky získaných např. po absolvování předmětu Statistika I.

Princip statistické indukce. Náhodné výběry, statistiky, parametrické funkce. \diamond Bodové odhady a jejich konzistence, nestrannost a asymptotická nestrannost. Metody hledání bodových odhadů. \diamond Náhodné výběry z normálních rozložení a použití exaktních rozložení. \diamond Intervaly spolehlivosti a jejich konstrukce. \diamond Testování statistických hypotéz. \diamond Analýza závislosti dvou a více náhodných veličin. \diamond Jednoduchá a vícenásobná lineární regrese. \diamond Statistické programové systémy.

Doporučená literatura:

- Anděl, Jiří. *Statistické metody*. 1. vyd. Praha : Matfyzpress, 1993. 246 s.

- Budíková, Marie - Mikoláš, Štěpán - Osecký, Pavel. *Teorie pravděpodobnosti a matematická statistika. Sbírka příkladů.. 2., přepracované vyd.* Brno : Masarykova univerzita Brno, 1998. 127 s.
- Osecký, Pavel. *Statistické vzorce a věty.* 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. [29] listů.
- <http://home.zcu.cz/~friesl/hpsb/>

MA015 – Grafové algoritmy

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

MB005 ∨ (MB101 ∧ MB102) ∨ M005

Doporučení: Schopnost komunikace o základních matematických objektech a algoritmech.

Elementární grafové algoritmy (reprezentace grafů, prohledávání do šířky, prohledávání do hloubky, topologické uspořádání, silně souvislé komponenty). ✧ Minimální kostry (růst minimální kostry, algoritmy Kruskala a Prima). ✧ Nejkratší cesty z jediného vrcholu (nejkratší cesty a relaxace, Dijkstrův algoritmus, Bellman-Fordův algoritmus, nejkratší cesty v orientovaných acyklických grafech). ✧ Nejkratší cesty mezi všemi dvojicemi vrcholů (nejkratší cesty a násobení matic, Floyd-Warshallův algoritmus, Johnsonův algoritmus pro řídké grafy). ✧ Maximální toky v sítích (sítě, Ford-Fulkersonova metoda, maximální párování v bipartitních grafech). ✧ Datové struktury pro grafové algoritmy (binární haldy, prioritní fronty, datové struktury pro systémy disjunktních množin).

Doporučená literatura:

- Cormen, Thomas H. - Leiserson, Charles E. - Rivest, Ronald L. *Introduction to algorithms.* Cambridge, Massachusetts : MIT Press, 1990. xi, 1028 s.

MA019 – Cvičení Matematická analýza III

0/2, z, 2 kr., podzim

doc. Alexander Lomtadidze, DrSc.

MB001 ∨ program(N-IN) ∨ program(N-AP)

Doporučení: Absolvování předmětu Matematická analýza I a Matematická analýza II.

Doporučené cvičení k předmětu MA002 *Matematická analýza III.* -funkční a mocninné řady - funkce daná implicitně -křivkový integrál, Greenova věta -elementární metody řešení diferenciálních rovnic 1.řádu a lineární rovnice n-tého řádu s konstantními koeficienty -základy teorie komplexní funkce komplexní proměnné -nevlastní integrál

Doporučená literatura:

- Ráb, Miloš - Kalas, Josef. *Obyčejné diferenciální rovnice.* 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 1995. 207 s.
- Ráb, Miloš. *Zobrazení a Riemannův integrál v En.* 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 97 s.
- Novák, Vítězslav - Došlá, Zuzana. *Nekonečné řady.* První dotisk 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2002. 120 s. skriptas.

MA022 – Cvičení Algebra II

0/2, z, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Libor Polák, CSc.

NOW(MA009)

Doporučené cvičení k předmětu MA009 *Algebra II.***MA051 – Advanced Graph Theory I**

2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Doporučení: Teorie grafu MA010 (Graph theory). Introductory knowledge of topology is also welcome.

Basic graph terms, planar graphs, colourings. ✧ The Kuratowski Theorem, with a proof. ✧ The Four Colour Theorem, with an outline of a proof. ✧ Planarity algorithms and complexity. ✧ Graphs

embedded on higher surfaces. ✧ Graph minors, tree-width, and „forbidden“ characterizations. ✧ The „Kuratowski“ theorem for any surface. ✧ Graphs drawings with edge-crossings. The crossing number. ✧ Complexity of the graph crossing number problem. ✧ Crossing-critical graphs and their structure.

Doporučená literatura:

- Mohar, Bojan - Thomassen, Carsten. *Graphs on Surfaces*. : Johns Hopkins University Press, 2001.
<http://www.fmf.uni-lj.si/~mohar/Book.html>

MA052 – Advanced Graph Theory II

2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Doporučení: Teorie grafů MA010. Dále je vhodná úvodní znalost výpočetní složitosti a predikátové logiky.

Repetition of basic graph terms. ✧ Connectivity on graphs, different measures. Menger's theorem. Linking, submodular functions. ✧ Width decompositions and measures: tree-width, branch-width. Algorithmic applications. ✧ Minors and their basic properties, well-quasi-ordering, WQO on trees. ✧ Planar graphs, drawing on surfaces, forbidden minors. ✧ The Graph Minor Theorem, an outline. ✧ Advanced width measures: clique-width, rank-width. ✧ MS2- and MS1-theorems.

Doporučená literatura:

- Diestel, Reinhard. *Graph theory*. New York : Springer, 1998. xiv, 286 s.

MA053 – Matroid theory and combinatorial optimization

2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Doporučení: Teorie grafu MA010, Lineární algebra (libovolné kody).

* What is a matroid, relations to graphs and to linear algebra. * Matroid representations, finite fields. Duality and minors. * Matroids and the greedy algorithm. * Totally unimodular matrices and regular matroids. Seymour's decomposition. * Matroids and polyhedra, matroid intersection, Edmond's algorithm. * Excluded minors for matroid representability, Rota's conjecture. * Towards „matroid minor theory“.

Doporučená literatura:

- Oxley, James G. *Matroid theory*. 1st pub. Oxford : Oxford University Press, 1997. xi, 532 s.

17.5 Sylaby magisterských předmětů teoretické informatiky

IA006 – Vybrané kapitoly z teorie automatů

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

Doporučení: Znalost problematiky v rozsahu předmětu IB005 - Formální jazyky a automaty a IB107 - Vyčíslitelnost a složitost

Deterministické bezkontextové jazyky (DCFL) a jejich syntaktická analýza. ✧ LL(k) gramatiky a jazyky; vlastnosti a analyzátoři. ✧ LR(k) gramatiky a jazyky; vlastnosti a analyzátoři. ✧ Vztahy mezi LL, LR a DCFL. ✧ (Ne)rozhodnutelné problémy z oblasti DCFL. ✧ Přechodové systémy a nedeterminismus - bisimulace, vybrané rozhodnutelné problémy se vztahem k verifikaci procesů. ✧ Automaty nad nekonečnými slovy: nekonečná slova, regulární (racionální) množiny nekonečných slov. ✧ Automaty: deterministické a nedeterministické Buchiho automaty, Mullerovy Rabinovy a Streetovy automaty. McNaughtonova věta. Vzájemné vztahy.

Doporučená literatura:

- *Handbook of formal languages. Vol. 3, Beyond words.* Berlin : Springer-Verlag, 1997. xiv, 625 s.
- Chytil, Michal. *Automaty a gramatiky.* 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1984. 331 s.
- *Handbook of formal languages. Vol. 2, Linear modeling : background and application.* Berlin : Springer-Verlag, 1997. xv, 528 s.
- Kozen, Dexter C. *Automata and computability.* New York : Springer, 1997. xiii, 400.
- Sippu, Seppo - Soisalon-Soininen, Eljas. *Parsing theory : volume 2 : LR(k) and LL(k) parsing.* Berlin : Springer-Verlag, 1990. 417 s.

IA008 – Computational Logic

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

–I008

Introduction to propositional and predicate logic. ✦ Deduction: Resolution; Logic programming; Prolog, extralogical features, metainterpreters; Definite clause grammars; Deductive databases; Tableau proofs. Theorem proving in modal logic. ✦ Induction: Basics of inductive logic programming; Model inference problem; Assumption-based reasoning and learning; Learning frequent patterns. ✦ Logic for natural language processing. ✦ Knowledge representation and reasoning: Non-classical logic; Knowledge-based systems; Non-monotonic reasoning; Semantic web.

Doporučená literatura:

- Nerode, Anil - Shore, Richard A. *Logic for applications.* New York : Springer-Verlag, 1993. xvii, 365.
- Fitting, Melvin. *First order logic and automated theorem proving [1996].* 2nd ed. New York : Springer, 1996. xvi, 326 s.
- Nienhuys-Cheng, Shan-Hwei - Wolf, Ronald de. *Foundations of inductive logic programming.* Berlin : Springer, 1997. xvii, 404.

IA009 – Paralelní výpočty

3/0, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

Doporučení: Je vhodné (nikoliv nezbytné) předchozí absolvování kurzu o sémantikách programovacích jazyků.

Studované problémy jsou nejprve demonstrovány na konkrétních příkladech z praxe, pak jsou formulovány abstraktně a je prezentováno (jedno nebo několik) řešení. Důraz je kladen na formální zdůvodnění správnosti prezentovaných řešení. Za tímto účelem je zavedeno několik formalismů (přechodové systémy, temporální logika), které jsou posléze aplikovány. Jsou rovněž prezentovány reálné implementace (např. v operačním systému Unix). ✦ Základní principy; atomické instrukce, prokládání, živost. ✦ Paralelní (souběžné) programy; formální sémantika, temporální logiky. ✦ Problém vzájemného vyloučení; Dekkerův a Petersonův algoritmus. ✦ Semaforey; definice, aplikace (problém vzájemného vyloučení, producent-konzument, atd.), implementace v OS Unix. ✦ Monitorů; definice, aplikace (producent-konzument, čtenáři-písaři), implementace (simulace monitorů semaforey a naopak). ✦ Problém večeřících filosofů; řešení s použitím semaforů a monitorů. ✦ Distribuované algoritmy; distribuované vzájemné vyloučení, distribuované ukončení.

Doporučená literatura:

- Andrews, Gregory R. *Concurrent programming : principles and practice.* Redwood City : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1991. xvii, 637.

IA011 – Sémantiky programovacích jazyků

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

Doporučení: Předpokladem je znalost základních pojmů teorie množin a formální logiky (pravdivá a dokazatelná tvrzení, odvozovací systémy, korektnost a úplnost odvozovacích systémů, apod.)

Sémantiky programovacích jazyků, základní paradigmatata (operační, denotační a axiomatická sémantika). ♦ Strukturální operační sémantika a její varianty. Ekvivalence sémantik. ♦ Denotační sémantika. Pojem CPO, spojité funkce mezi CPO. Věta o pevném bodě a její aplikace, sémantika rekurze. Ekvivalence operační a denotační sémantiky. ♦ Axiomatická sémantika. Hoareův odvozovací systém, jeho korektnost a úplnost. ♦ Temporální logiky, sémantika neukončených a paralelních programů.

Doporučená literatura:

- Schmidt, David A. *The structure of typed programming languages*. Cambridge : MIT Press, 1994. viii, 367.
- Winskel, Glynn. *The formal semantics of programming languages : an introduction*. Cambridge : MIT Press, 1993. xi, 361 s.

IA012 – Složitost

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů v rozsahu přednášky IB107 Vyčíslitelnost a složitost

Struktura a vlastnosti časových složitostních tříd. Vztah determinizmu a nedeterminizmu. ♦ Struktura a vlastnosti prostorových složitostních tříd. Vztah determinizmu a nedeterminizmu. ♦ Nezvzlada-telné problémy. Nekonečnost hierarchie složitostních tříd. Polynomiální hierarchie. Relativizace. Neuni-formní výpočetní složitost. ♦ Pravděpodobnostné složitostní třídy a jejich struktura. Aproximativní složitostní třídy a neaproximovatelnost. ♦ Alternování a hry. Interaktivní protokoly a interaktivní důkazové systémy. ♦ Techniky pro získávání dolních odhadů složitosti. Kolmogorovská složitost. ♦ Deskriptivní složitost.

Doporučená literatura:

- Schöningh, Uwe - Pruim, Randall. *Gems of theoretical computer science*. Berlin : Springer, 1998. x, 320 s.
- Sipser, Michael. *Introduction to the theory of computation*. Boston : PWS Publishing Company, 1997. xv, 396 s.
- Papadimitriou, Christos H. *Computational complexity*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1994. ix, 518 s.

IA014 – Funkcionální programování

3/0, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. Libor Škarvada

Netypovaný a typovaný lambda kalkul. Silná normalizace, Churchova-Rosserova vlastnost. ♦ Re-kurse, věta o pevném bodě. ♦ Jazyk PCF a jeho sémantika. ♦ Typy. Problém otypování, parametrický polymorfismus. Impredikativní typové systémy. Otypování v predikativních typových systémech. ♦ Podtypy, hodnotově závislé typy, PTS. ♦ Imperativní prvky, vstup/výstup, ošetření výjimek, nedeterminismus, přepisovatelná pole, stav. Pokračování. ♦ Monády. Monadický datový typ pro vstup/výstup. Monadické kombinátory pro syntaktickou analýzu. ♦ Implementace funkcionálních jazyků. Překlad definic podle vzoru, strážných klauzulí, intensionálních seznamů. ♦ Grafová redukce. G-stroj. Superkombinátory, vynášení. ♦ Optimální redukce, plná lenost, plně líné vynášení.

Doporučená literatura:

- Jones, Simon L. Peyton. *The implementation of functional programming languages*. New York : Prentice Hall, 1987. xvi, 445 s.
- Field, Anthony J. - Harrison, Peter G. *Functional programming*. 1st ed. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1988. 602 s.

IA023 – Petriho sítě

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

Doporučení: Kurs předpokládá elementární znalosti z teorie složitosti, vyčíslitelnosti a teorie automatů.

Petriho sítě jsou základem velmi používané třídy nástrojů pro modelování, návrh a analýzu složitých paralelních a distribuovaných systémů. Mají četné aplikace v oblasti architektury počítačů, programových systémů, komunikačních protokolů, databází, softwarového inženýrství apod. ✦ Principy modelování systémů pomocí Petriho sítí. ✦ Klasické výsledky pro Petriho sítě. Ohraničenost, pokrytelnost, Karp-Millerův strom, slabý Petriho počítač; dosažitelnost a živost. ✦ Nerozhodnulenost sémantických ekvivalencí a temporálních logik pro Petriho sítě. ✦ S-systémy, T-systémy. Dosažitelnost, živost. S-invarianty a T-invarianty. ✦ Petriho sítě s volným výběrem. Živost, Commonerova věta.

Doporučená literatura:

- Reisig, Wolfgang. *Elements of distributed algorithms : modeling and analysis with Petri Nets*. Berlin : Springer, 1998. xi, 302 s.

IA038 – Typy a důkazy

2/0, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.

Význam a denotace v logice, Tarski a Heyting. ✦ Přirozená dedukce: kalkul, pravidla, výpočetní interpretace. ✦ Curryho-Howardův izomorfismus: lambda-kalkul, operační a denotační interpretace, konverze, izomorfismus. ✦ Věta o normalizaci: Churchova-Rosserova vlastnost, věta o slabé normalizaci, věta o silné normalizaci. ✦ Kalkul sekventů: strukturální pravidla, intuicionistická varianta, identity, logická pravidla, vlastnosti systému bez řezu, překlad mezi kalkulem sekventů a přirozenou dedukcí. ✦ Věta o silné normalizaci: reducibilita a její vlastnosti. ✦ Gödelův systém T, kalkul, normalizace, výrazové schopnosti. ✦ Koherentní prostory, stabilní funkce, paralelní disjunkce, součinnové a funkční prostory, denotační sémantika systému T. ✦ Součty v přirozené dedukci: problémy, standardní konverze, komutující konverze, funkční kalkul. ✦ Systém F: kalkul, jednoduché typy, volné struktury, induktivní typy, Curryho-Howardův izomorfismus, silná normalizace. ✦ Koherentní sémantika součtů; věta o odstranění řezu; reprezentace.

Doporučená literatura:

- Girard, Jean-Yves - Taylor, Paul - Lafont, Yves. *Proofs and types*. Cambridge : Cambridge University Press, 1990. xi, 176 s.
- Zlatuška, Jiří. *Lambda-kalkul*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1993. 264 s.

IA039 – Architektura superpočítačů a intenzivní výpočty

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

Doporučení: Předpokládá se alespoň elementární znalost programovacích jazyků FORTRAN, C a případně C++.

Vysoce výkonné vektorové a superskalární procesory. ✦ Jednoprocesorové počítače, počítače s menším počtem procesorů, masivně paralelní počítače; distribuované systémy. ✦ Sdílená, distribuovaná

a distribuovaná sdílená paměť; další alternativy. ✧ Rozšiřitelnost počítačů a úloh. ✧ Měření výkonosti, LINPACK test, TOP 500. ✧ Jednoprocesorové systémy, programovací jazyky, metodologie psaní efektivních programů, základy optimalizace pro vektorové a superskalární počítače. ✧ Víceprocesorové systémy se sdílenou pamětí, programovací jazyky, dekompozice algoritmů, základy optimalizace pro nízký počet procesorů. ✧ Masivně paralelní systémy, paralelní algoritmy, „jemný“ (fine) paralelismus. ✧ Distribuované systémy, dekompozice úloh, „hrubý“ (coarse) paralelismus, programovací systémy (PVM, LINDA, . . .).

Doporučená literatura:

- Wilson, Gregory V. *Practical parallel programming*. Cambridge : MIT Press, 1995. viii, 564.
- Fosdick, Lloyd D. *An introduction to high-performance scientific computing*. Cambridge : MIT Press, 1996. ix, 760 s.
- Wolfe, Michael Joseph. *High performance compilers for parallel computing*. Redwood City : Addison-Wesley Publishing Company, 1996. xiii, 570.
- Dowd, Kevin. *High performance computing*. Sebastopol : O'Reilly & Associates, Inc., 1993. xxv, 371 s.
- Protic, Jelica - Tomasevic, Milo - Milutinovic, Veljko. *Distributed shared memory*. Los Alamitos : IEEE Computer Society, 1998. x, 365 s.

IA040 – Modální a temporální logiky procesů

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.

Doporučení: Doporučeno je absolvovat **I VO10** *Komunikace a paralelismus*

Modální logiky: výroková modální logika, modální mu-kalkulus. ✧ Temporální logiky: výroková temporální logika, lineární a větvící se čas, temporální operátory. ✧ Logiky pro systémy reálného času. ✧ Klasifikace vlastností procesů: lokální, globální vlastnosti, živost, bezpečnost. ✧ Verifikace temporálních vlastností, ověřování modelu (model checking). ✧ Automatizovaná verifikace, aplikace

Doporučená literatura:

- Manna, Zohar - Pnueli, Amir. *Temporal verification of reactive systems : safety*. New York : Springer, 1995. xviii, 512.
- Clarke, Edmund M. - Grumberg, Orna - Peled, Doron. *Model checking*. Cambridge : MIT Press, 1999. xiv, 314 s.
- *Handbook of logic in computer science. Vol. 2, Background : computational structures*. Oxford : Clarendon Press, 1992. 571 s.

IA041 – Teorie a specifikace procesů

0/2, k, 2+1 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

IA006

Procesy, přechodové systémy s návěštími a jejich (konečná) specifikace. Operační sémantika. Caucalova a Mayrova hierarchie procesů. ✧ Vybrané sémantické ekvivalence procesů na přechodových systémech, jejich vzájemné vztahy (linear time - branching time spectrum). ✧ Možnosti algoritmické verifikovatelnosti sémantických ekvivalencí na vybraných třídách nekonečně stavových procesů (equivalence checking) – nerozhodnutelnost, rozhodnutelnost a složitost.

Doporučená literatura:

- Baeten, J.C.M. - Weijland, W.P. *Process Algebra*. Cambridge : Cambridge University Press, 1990. 248pp. Cambridge Tracts in Theoret. Computer Science.
- *Handbook of process algebra*. Amsterdam : Elsevier, 2001. xiv, 1342.
- Burkart, Olaf. *Automatic verification of sequential infinite-state processes*. Berlin : Springer, 1997. 163 s.

- Články z časopisů a sborníků konferencí, dle specifikace vyučujícího

IA046 – Vyčísitelnost

2/0, zk, 2+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.

Doporučení: Jsou předpokládány znalosti odpovídající předmětům **IB107 Vyčísitelnost a složitost, M4155**

Riceovy věty. \diamond Kreativní a produktivní množiny, m-úplné množiny a 1-úplné množiny, efektivně neoddělitelné množiny, jednoduché a imunní množiny. \diamond Věta o rekurzi, aplikace v logice. \diamond Primitivně rekurzivní, totálně rekurzivní a částečně rekurzivní funkce a predikáty, ekvivalence s třídou vyčíslitelných funkcí. \diamond Aritmetické množiny a funkce, Goedelova-Rosserova věta o neúplnosti, druhá Goedelova věta o neúplnosti. \diamond Relativizovaná teorie vyčísitelnosti. Programy s orákulem. \diamond Kleeneho hierarchie. T-redukce, aritmetická hierarchie, tt-redukovatelnost. \diamond Postův problém. \diamond Analytická hierarchie. \diamond Vyčísitelnost nespočetných množin. Úplně částečně uspořádané množiny, domény.

Doporučená literatura:

- Rogers, Hartley. *Theory of Recursive Functions and Effective Computability*. Cambridge : Massachusetts Institute of Technology, 1987. 482 s.

IA052 – Topics in Language Theory

2/0, k, 2+1 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Branislav Rován, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se znalosti odpovídající rozsahu a náplni kursů IB005 Formální jazyky a automaty a IB107 Vyčísitelnost a složitost.

Abstraktní třídy jazyků a automatů: definícia tried jazykov pomocou ich uzáverových vlastností, vzájomne vzťahy medzi operáciami nad jazykmi, vlastnosti triedy jazykov plynúce z vlastností triedy automatov, operácie nad automatmi a ich dôsledok na popisované jazyky, triedy jazykov generovateľné z jedného prvku. \diamond Zovšeobecnenia gramatík: gramatiky s riadeným odvodením, biologicky motivované triedy gramatík, generatívne systémy, paralelne generovanie jazykov, zložitosť gramatík a jazykov.

Doporučená literatura:

- Ginsburg, Seymour. *Algebraic and automata-theoretic properties of formal languages*. Amsterdam : North-Holland Publishing Company, 1975. xii, 313 s.
- *Handbook of formal languages. Vol. 1 Word, language, grammar*. Berlin : Springer, 1997. xvii, 873.
- *Handbook of formal languages. Vol. 2 Linear modeling : background and application*. Berlin : Springer, 1997. xxii, 528.
- Salomaa, A.: *Formal Languages*. Academic Press, New York, 1973
- Dassow, J., Paun, G.: *Regulated Rewriting in Formal Language Theory*. Springer, Berlin, 1980

IA058 – Paralelní algoritmy a modely výpočtů

2/0, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Komunikační a výpočtové sítě představují jeden z významných modelů moderních paralelních a distribuovaných systémů. \diamond Základní problémy výpočtových a komunikačních sítí lze formulovat a řešit v podstatné míře na grafově-teoretické úrovni, a hlavně tomuto přístupu je přednáška věnována. Kromě toho, problémy výpočtových a komunikačních sítí budou uvedeny do kontextu hlavních

modelů paralelních počítačů. ✧ PRAM model a algoritmy pro PRAM. ✧ Modely paralelních počítačů. ✧ Základní sítě (arrays, toroids, hypercube, cube-connected cycles, shuffle exchange, de Bruijn graphs, trees). ✧ Sítě na Cayleyho grafech. ✧ Broadcasting a gossiping. ✧ Embeddings. ✧ Routing. ✧ Vzájemné simulace sítí. ✧ Simulace PRAM na sítích. ✧ Layouts. ✧ Fyzikální ohraničení sítí. ✧ Systolické systémy. ✧ Celulární automaty.

Doporučená literatura:

- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.

IA059 – Kolmogorovova složitost

2/0, zk, 2+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Základní pojmy a výsledky. ✧ Náhodnost konečných a nekonečných řetězců. ✧ Algoritmická teorie informace. ✧ Algoritmická pravděpodobnost. ✧ Induktivní vyvozování. ✧ Časově a paměťově ohraničená kolmogorovská složitost. ✧ Metoda nekompresovatelnosti. ✧ Limity formálních systémů. ✧ Číslo moudrosti ✧ Aplikace kolmogorovské složitosti mimo informatiku.

Doporučená literatura:

- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.
- Li, Ming - Vitányi, Paul. *An introduction to kolmogorov complexity and its applications, revised and expanded*. New York : Springer, xviii, 637.

IA060 – Parallel Grammars and Automata

2/0, k, 3+1 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Branislav Rován, Ph.D.

L-systémy, paralelně komunikující gramatiky a alternující automaty.

IA062 – Randomized Algorithms and Computations

2/0, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Náhodnostní algoritmy a metody. ✧ Příklady náhodnostních algoritmů. ✧ Základní typy náhodnostních algoritmů. ✧ Náhodnostní třídy složitosti. ✧ Metody teorie her. ✧ Chernoffovy odhady. ✧ Momenty a deviace. ✧ Pravděpodobnostní metody. ✧ Markovovy řetězce a náhodné cesty. ✧ Algebraické metody. ✧ Aplikace ✧ Lineární programování. ✧ Paralelní a distribuované algoritmy. ✧ Náhodnostní metody v kryptografii. ✧ Náhodnostní metody v teorii čísel.

Doporučená literatura:

- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.
- Motwani, Rajeev - Raghavan, Prabhakar. *Randomized algorithms*. Cambridge : University Press, 1995. xiv, 476 s.

IA066 – Úvod do kvantových algoritmů a počítačů

2/0, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

MB003 \wedge (IB005 \vee IB102)

Doporučení: lineární algebra, automaty a jazyky; znalosti kvantové fyziky nejsou vyžadovány

Motivácie, historia, základné kvantové experimenty, ohraničenia a paradoxy kvantového spracovania informácie ✧ Hilbertové priestory, kvantové bity, registre, hradla a obvody ✧ kvantové výpočtové

primitíva ✧ kvantové entanglování a nelokálnost ✧ jednoduché kvantové algoritmy, Shorove kvantové algoritmy, algoritmus Grovera a jeho aplikace ✧ kvantové automaty a kvantové samoopravující kody.

Doporučená literatura:

- Gruska, Jozef. *Quantum computing*. London : McGraw-Hill Companies, 1999. xv, 439 s.

IA067 – Informatické kolokvium

1/0, z, 1 kr., každý semestr

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Přednášky zvaných odborníků podle programu zveřejněném na stránkách fakultního IS.

Doporučená literatura:

- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.

IA068 – Informatický seminář

2/0, k, 2+1 kr., každý semestr

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Program semináře je sestaven v jeho úvodu.

Doporučená literatura:

- Informace na www stránkách semináře, sylaby přednášek

IA072 – Seminar on Concurrency

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

souhlas

Doporučení: určeno zejména pro PGS; ostatní studenti mohou požádat o výjimku, zejména pokud s úspěchem absolvovali **IA040** *Modální a temporální logiky procesů* a/nebo **IA041** *Teorie a specifikace procesů* a mají vážný zájem o problematiku souběžných procesů.

V optimálním případě se očekává referování vlastních výsledků. ✧ Algebry procesů a jejich specifikace ✧ Nekonečně stavové systémy a jejich hierarchie ✧ Sémantické ekvivalence a předuspořádání ✧ Problematika algoritmické (ne)rozhodnutelnosti a složitost odpovídajících rozhodovacích algoritmů.

Doporučená literatura:

- *Handbook of process algebra*. Amsterdam : Elsevier, 2001. xiv, 1342.
- Články z časopisů a sborníků konferencí, dle specifikace vedoucího semináře

IA073 – GEB – meze formálních systémů

2/0, k, 2+1 kr., podzim

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc., prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

souhlas

Doporučení: Předpokládá se schopnost dobře porozumět anglickému textu

Seminář je věnován knize D. Hofstadtera „Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid“. Každá lecke je zaměřena na konkrétní téma. Je řízena jedním z účastníků semináře, který si připraví úvodní shrnutí v rozsahu 30–40 min. Zbývající čas bude věnován diskusi. Počet účastníků semináře je omezen na 13. Účast na semináři není omezena žádnými předpoklady; podmínkou je však aktivní účast a schopnost dobře porozumět anglickému textu. Seminář je určen především studentům doktorského studia a studentům vyšších ročníků magisterského studia. ✧ Sylabus: Logika a teorie množin, Sebereference a paradoxy, Formální systémy a metamatematické uvažování, Pravda, důkaz a význam, úplnost a bezespornost, mechanické a lidské uvažování, přirozená a umělá inteligence, sebereprodukce.

Doporučená literatura:

- Hofstadter, Douglas R. *Gödel, Escher, Bach : an eternal golden braid*. New York : Basic Books, 1999. xxi, 777 s.

IA075 – Kvantový seminář

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

souhlas

Doporučení: Základná prednáška z kvantových algoritmov a automatov

Presentation of new results from the area of information processing

IA077 – Advanced Quantum Information Processing

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

IA066

Doporučení: Absolvování přednášky IA066 Úvod do kvantových algoritmov a počítačů, resp. dohoda s přednášejícím.

Miešané stavy a matice hustoty, kvantové operácie a ich reprezentácia, projektívne a POVM merania a ich aplikácie \diamond kvantová teória informácie – entropie, kvantové kanály a ich kapacity \diamond kvantové entanglovanie a mnohočasticové kvantové entanglovanie (štruktúra, miery zložitosti, zákonitosti a ohraničenia zdieľania entanglovania) \diamond systémy samoopravujúcich sa kodov a kvantové fault-tolerantné výpočty \diamond kvantová nelokálnosť a nové paradigmy v oblasti kvantového spracovania informácie.

Doporučená literatura:

- Gruska, Jozef. *Quantum computing*. London : McGraw-Hill Companies, 1999. xv, 439 s.
- D. W. Cohen. An introduction to Hilbert spaces and quantum logic, Springer-Verlag, 1989
- Gruska Jozef, Quantum computing, WEB updatings and additions, <http://www.mcgraw-hill.co.uk/gruska>

IA078 – Kvantové zpracování informace - fyzikální aspekty

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Vladimír Bužek, DrSc.

Fyzikální aspekty informace. Principy kvantové superpozice. Kvantová korelace a entanglement. Optimální extrakce informace z kvantových systémů. Dekoherece. Kvantové komunikační systémy (kvantová kryptografie s fotony). Kvantové procesory (zachycené ionty, EQD, NMR).

Doporučená literatura:

- <http://www.fi.muni.cz/usr/buzek/>

IA080 – Seminář z dobývání znalostí

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Seminář se věnuje získávání znalostí z různých datových zdrojů, a to jak otázkám teorie získávání znalostí tak metodám praktickým. Obsahuje též přednášky vyučujících a doktorandů Laboratoře vyhledávání znalostí a jiných laboratoří a studentů o zajímavých tématech vyhledávání znalostí.

Doporučená literatura:

- Berka, Petr. *Dobývání znalostí z databází*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2003. 366 s. + 1.

IA081 – Lambda calculus

2/0, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Zlatoška, CSc.

Čistý lambda-kalkul: lambda-term, struktura termů, rovnostní teorie. \diamond Redukce: jednosměrné transformace, obecné redukce, beta-redukce. \diamond Lambda-kalkul a výpočty: kódování, rekurzivní definice, lambda-vyčíslitelnost, kombinatory pevného bodu, nerozhodnutelné vlastnosti. \diamond Modifikace

teorie: kombinatorická logika, extenzionalita, éta-redukce. \diamond Typovaný lambda-kalkul: typy a termy, normální formy, množinové modely, silná normalizovatelnost, typy jako formule. \diamond Doménové modely: úplná částečná uspořádání, domény, nejmenší pevné body, parcialita. \diamond Konstrukce domén: složené domény, rekurzivní konstrukce domén, limitní domény.

Doporučená literatura:

- Zlatuška, Jiří. *Lambda-kalkul*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1993. 264 s.
- Barendregt, H. P. *Lambda calculus : its syntax and semantics*. Rev. ed. Amsterdam : Elsevier, 1998. xv, 621 s.
- Hindley, J. Roger - Seldin, Jonathan P. *An Introduction to Combinators and the (lambda)-calculus*. Cambridge : Cambridge University Press, 1986. 360 s.
- Amadio, Roberto M. - Curien, Pierre-Louis. *Domains and lambda-calculi*. 1st pub. Cambridge : Cambridge University Press, 1998. vii, 484 s.

IA082 – Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

Mgr. Mário Ziman, Ph.D.

Historický úvod. Fyzikální motivace nevyhnutelnosti kvantově-mechanického popisu přírody. Matematický formalismu nerelativistické kvantové mechaniky: stavové prostory fyzikálních systémů; Hilbertovy prostory; lineární operátory. Dále se budeme věnovat vybraným základním pojmům kvantové teorie, jako jsou kvantově-mechanická měření, otevřené systémy a operátory hustoty, kvantové entanglování a Bellovy nerovnosti, dynamika kvantových systémů, symetrie a zákony zachování. Důraz bude kladen na nelokálnost kvantové teorie a její možné využití při kvantovém zpracování informace.

Doporučená literatura:

- Peres, Asher. *Quantum theory : concepts and methods*. 1998 : Kluwer Academic Publishers, 1995. xiii, 446.
- Bužek, Vladimír: Quantum Mechanics. www.quniverse.sk/buzek/quantum.html

IA083 – Kvantové zpracování informace - fyzikální aspekty II

2/0, zk, 2+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Vladimír Bužek, DrSc.

Využití základních principů kvantové mechaniky při zpracování kvantové informace. Analýza kvantové teorie měření a základní principy rekonstrukce kvantových systémů z neúplných dat (kvantový princip maximální entropie a kvantová inference). Dále budou analyzovány obecné principy manipulace s kvantovou informací.

Doporučená literatura:

- M.A.Nielsen and I.L.Chuang: *Quantum Computation and Quantum Information*. Cambridge University Press, Cambridge, 2000
- Gruska, Jozef. *Quantum computing*. London : McGraw-Hill Companies, 1999. xv, 439 s.
- Bužek, Vladimír: Quantum Mechanics. <http://www.quniverse.sk/buzek/quantum.html>

IA084 – Hot Topics of Quantum Information Processing

0/2, k, 3+1 kr., jaro

RNDr. Jan Bouda, Ph.D., prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc., Mgr. Mário Ziman, Ph.D.

Doporučení: Znalosti a zájem o kvantové zpracování informace

Podle aktuálního vývoje v dané oblasti.

IA101 – Algoritmika pro těžké problémy

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

Deterministické přístupy: Pseudo-polynomiální algoritmy, parametrizovaná složitost, branch-and-bound, snižování složitosti nejhoršího případu pro exponenciální algoritmy, lokální vyhledávání, relaxace lineárního programování. ✧ Aproximativní přístupy: koncept aproximativního algoritmu, klasifikace aproximativních algoritmů, stabilita aproximativních algoritmů, neaproximovatelnost. Techniky návrhu aproximativních algoritmů. ✧ Randomizované přístupy: klasifikace randomizovaných algoritmů a paradigma jejich návrhu. Techniky návrhu randomizovaných algoritmů. Derandomizace. ✧ Heuristické přístupy: simulované žhání, genetické algoritmy.

Doporučená literatura:

- Hromkovič, Juraj. *Algorithmics for Hard Problems*. Springer, 2001
- R. Motwani, R. Prabhakar: *Randomized Algorithms*. Cambridge University Press, 1995
- V. Vazirani: *Approximation Algorithms*. Springer, 2001

IA102 – Linear and Integer Optimization Tasks and their Solutions

2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Petr Hliněný, Ph.D.

Doporučení: Matematické znalosti na úrovni základních kurzů lineární algebry (vektory, matice, lineární rovnice) a diskrétní matematiky (relace, grafy). Vítány jsou i úvodní znalosti topologie.

Kombinatorická optimalizace: hladový algoritmus a jeho použití v příkladech. ✧ Toky v sítích: formulace a použití. Dualita toků a řezů. ✧ Úloha lineární optimalizace: formulace a aplikace. ✧ Konvexitá a mnohostěny v lineární optimalizaci. ✧ Dualita úloh v lineární optimalizaci. ✧ Vysvětlení principů simplexové metody pro řešení lineární optimalizace. ✧ Implementace simplexové metody, umělé proměnné. ✧ Degenerované úlohy, prevence zacyklení a délka výpočtu. ✧ Úlohy celočíselné optimalizace: formulace a příklady. ✧ Obecné vysvětlení metody větvení a mezí, relaxace úlohy. ✧ Kombinatorické optimalizační problémy. ✧ Umění formulace úloh celočíselné optimalizace. ✧ Pokročilá diskrétní optimalizace.

Doporučená literatura:

- P. Hliněný, Optimalizační úlohy, <http://www.fi.muni.cz/~hlineny/Teaching/OU/OU-text07.pdf>.
- Nemhauser, George L. - Wolsey, Laurence A. *Integer and combinatorial oprimization*. New York : John Wiley & Sons, 1988. 763 s.
- Janáček, Jaroslav. *Matematické Programování*. Žilina, SK : EDIS Žilinská Univerzita, 2003.

IA157 – Logická analýza přirozeného jazyka II

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.

Transparentní intenzionální logika. Obecná charakteristika. Jednoduchá teorie typů. Epistémická báze. Extenze a intenze. Extenzionální teorie intenzí. Pojem konstrukce. Porovnání s konstruktivismem. Modifikace rozvětvené teorie typů. ✧ Teorie pojmu. Výraz - pojem - objekt. Church: význam výrazu = pojem objektu. Quasi-identické uzavřené konstrukce. Pojem. Pojmové systémy. ✧ Řešení známých sémantických problémů: Existence. Intenzionální kontexty. Kvantifikace do intenzionálních kontextů. Paradox analýzy, paradox vševědoucnosti. Tvrzení identit. Analýza tázacích vět.

Doporučená literatura:

- Tichý, Pavel. *O čem mluvíme? : vybrané stati k logice a sémantice*. Vyd. 1. Praha : Filosofía, 1996. 161 s.

- Materna, Pavel. *Svět pojmů a logika*. Vyd. 1. Praha : Filosofia, 1995. 131 s.

IA158 – Real Time Systems

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Radek Pelánek, Ph.D.

Real time aspects of embedded systems; examples of real time systems. ✧ Soft and hard real time systems. Real time scheduling: periodic tasks, priority-driven scheduling, resource access control. ✧ Real time programming, real time operating systems, POSIX. ✧ Verification of real time systems: timed automata, timed logics, verification with the Uppaal tool. ✧ Protocols and communication. ✧ Lego Mindstorms project.

Doporučená literatura:

- J.W.S. Liu: *Real-Time Systems*. Prentice-Hall, 2000

IA159 – Formal Verification Methods

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Jan Strejček, Ph.D.

IA006

Doporučení: It is recommended to attend courses **IA040** and **IV113** before registering this course.

Models of systems ✧ Formal specification of program properties (modal and temporal logics) ✧ Automatic verification—reachability analysis, symbolic and explicit model checking, equivalence checking ✧ Deductive verification methods (theorem proving) ✧ Software testing ✧ Program analysis, abstraction, abstract interpretation ✧ Counter-example guided abstraction refinement ✧ Combining formal methods, SW tools BLAST, Spec# etc.

Doporučená literatura:

- Peled, Doron. *Software reliability methods*. New York : Springer, xix, 331 s.
- Clarke, Edmund M. - Grumberg, Orna - Peled, Doron. *Model checking*. Cambridge : MIT Press, 1999. xiv, 314 s.
- Model-Based Testing, <http://www.goldpractices.com/practices/mbt/>

IA160 – Stochastické systémy

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů z teorie pravděpodobnosti (pravděpodobnostní prostor, náhodná proměnná, střední hodnota, atd.) a matematické analýzy (limita, derivace, integrál).

Pravděpodobnostní prostory a náhodné proměnné & Náhodná procházka & Markovovy řetězce s diskrétním časem & Limitní vlastnosti Markovových řetězců (Ergodická věta) & Markovovy rozhodovací procesy a aplikace na reálné problémy & Markovovy řetězce se spojitým časem & Algoritmická analýza Markovových řetězců

IA162 – Design of Embedded Systems

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Radek Pelánek, Ph.D.

Overview of embedded systems. ✧ Design methodologies. ✧ Modeling and simulation of embedded systems. ✧ Verification and validation. ✧ Design re-use. ✧ Software design and optimized architecture selection. ✧ Real-time aspects of embedded systems development. ✧ Component-based design.

17.6 Syllaby magisterských předmětů programových a informačních systémů

PA008 – Překladače

3/0, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Mojmír Křetínský, CSc.

Doporučení: Předpokládá se znalost odpovídající rozsahu kursu IB005 a metod syntaktické analýzy LL, LR odpovídající 1. třetině kursu IA006.

Analýza požadavků a cílů překladu, struktura kompilátoru. ✧ Úkoly a struktura lexikálního analyzátoru, rozhraní. ✧ Syntaktická analýza. Implementace a rozhraní. ✧ Překladové a atributové gramatiky (AG); popis sémantiky pomocí AG. ✧ Sémantická analýza. Úkoly a implementace. Analýza jmen a rozsahů, typová analýza. ✧ Organizace a přidělování paměti; zásobník, halda. ✧ Jednoprůchodový versus víceprůchodový kompilátor. Generování mezikódu. ✧ Generování kódu. ✧ Zotavení z chyb. ✧ Lokální optimalizace, analýzy toků a globální optimalizace. ✧ Systémy a nástroje pro psaní kompilátorů.

Doporučená literatura:

- Aho, Alfred V. - Sethi, Ravi - Ullman, Jeffrey D. *Compilers, principles, techniques, and tools*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1987. x, 796 s.
- Appel, Andrew W. *Modern compiler implementation in Java*. Cambridge : Cambridge University Press, 1998. x, 548 s.
- Fischer, Charles N. - LeBlanc, Richard J. *Crafting a compiler*. Menlo Park : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1988. 811 s.
- Wilhelm, Reinhard - Maurer, Dieter. *Compiler design*. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1995. xv, 606 s.
- Melichar, Bořivoj. *Konstrukce překladačů*. 1.a 2. část. Praha : ČVUT, 1999.

PA010 – Počítačová grafika

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Doporučení: Znalosti základů počítačové grafiky.

Vzorkování a rekonstrukce obrazu, alias a vyhlazování. ✧ Proměny a míchání rastrových obrazů. ✧ Textury. ✧ Globální osvětlování, zobrazovací rovnice. ✧ Rekonstrukce a zjednodušování ploch. ✧ Přímá vizualizace objemových dat. ✧ Vykreslování v reálném čase. ✧ Zobrazování terénu. ✧ Zobrazování založené na obrazech. ✧ Speciální modelování, lokální a globální deformace těles. ✧ Dělené povrchy. ✧ Datové struktury pro prostorové vyhledávání. ✧ Kolizní metody.

Doporučená literatura:

- Žára, Jiří - Beneš, Bedřich - Sochor, Jiří - Felkel, Petr. *Moderní počítačová grafika*. 2. vyd. Praha : Computer Press, 2005. 609 s. I 1.
- Watt, Alan H. *3D Computer Graphics*. 2nd ed. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1993. 500 s., ob.

PA018 – Advanced Topics in Information Technology Security

1/1, zk, 4+2 kr., jaro

doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

–PV018 \wedge (PV017 \vee PV079 \vee PV157 \vee IV054)

Doporučení: Knowledge of English (intermediate level). Students shall also pass at least one of the following courses (PV017, PV079, PV157, IV054) before registering this course.

Topics include issues related to the following areas: ✦ Applications of cryptographic mechanisms, namely of public key techniques. ✦ Key management and protocols. ✦ Authentication. ✦ Security in communications and networks. ✦ Secure hardware, smartcards. ✦ Trust, electronic and/vs. real relations. ✦ E-commerce security, payment systems. ✦ Role of standards and evaluation (criteria). ✦ Risk assessment and analysis.

Doporučená literatura:

- Bishop, Matt. *Computer security : art and science*. Boston : Addison-Wesley, 2003. xli, 1084.
- Anderson, Ross J. *Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems*. 2001. vyd. : John Wiley & Sons, 2001.

PA026 – Projekt z umělé inteligence

0/2, k, 2+1 kr., jaro

Aleš Horák, Ph.D.

PBO16

Studium vybrané oblasti umělé inteligence. ✦ Zpracování projektu samostatně nebo ve skupinách.

Doporučená literatura:

- Russell, Stuart J. and Norvig, Peter: *Artificial intelligence : a modern approach*, 2nd edition, Upper Saddle River : Prentice Hall, 2003.
- Nilsson, Nils J. *Artificial intelligence : a new synthesis*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1998. xxi, 513 s.
- Russell, Stuart J. (Stuart Jonath - Norvig, Peter. *Artificial intelligence : a modern approach*. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1995. xxviii, 93.
- Cohen, Paul R. *Empirical methods for artificial intelligence*. Cambridge : MIT Press, 1995. xvi, 404 s.

PA036 – Projekt z databázových systémů

0/2, z, 2 kr., jaro

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se znalost databázových systémů, datového modelování a softwarového inženýrství.

Obsahem práce je vytvoření funkční aplikace nad relační databází (Oracle), vytvoření technické dokumentace a prezentace dosažených výsledků. ✦ Dokumentace obsahuje: plán projektu, logický datový model databáze, fyzický datový model databáze, popis funkcí aplikace, uživatelský popis ovládání, zdrojové kódy ✦ Datový model bude prezentován a diskutován na semináři. Je nutné předvést funkční aplikaci naplněnou testovacími daty.

PA037 – Projekt z překladačů

0/2, z, 2 kr., jaro

prof. RNDr. Antonín Kučera, Ph.D.

Doporučení: PA008 *Překladače*

Logická struktura překladače. Formalismy pro specifikaci jednotlivých modulů. ✦ Lexikální analyzátor. Regulární výrazy. Princip nejdelší shody. Precedence lexémů. ✦ Syntaktický analyzátor. Analýza shora a zdola. ✦ Sémantický analyzátor. Atributové gramatiky. Tok atributů. Vyhodnocení atributů během syntaktické analýzy. ✦ Generátor kódu, optimalizace. ✦ Úplná specifikace jednoduchého optimalizujícího překladače, vazba a spolupráce mezi logickými moduly. ✦ Tabulky symbolů jako atributy. Zpracování deklarací, typová kontrola, analýza rozsahu viditelnosti. ✦ Funkce. Aktivační záznam. Předávání parametrů. Konvence jazyků C a Pascal. ✦ Vstup a výstup. Vazby na operační systém. Unix a C. ✦ Překlad do assembleru procesoru I386, konvence jazyka C.

PA049 – Geografické informační systémy II

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Milan Drášil, CSc., RNDr. Rudolf Richter, CSc.

Základní principy geografických informačních systémů - základní pojmy, funkce GIS, datové modely v GIS, správa geografických dat, databázové prostředky v GIS, vstup dat do GIS, analytické funkce GIS, výstup dat z GIS, tématické mapy, standardizace v GIS, metodika vytváření GIS ⇨ Přehled komerčních prostředků pro vytváření GIS - prostředky založené na CAD, (MGE, LIDS), topologicky orientované systémy (ARC/INFO, TOPOL), rastrové systémy, (ERDAS), objektově orientované systémy (SmallWorld), desktop mapping systém MapInfo.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek a firemní materiály GIS

PA050 – Vybrané kapitoly z GIS II

0/2, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Milan Drášil, CSc.

Analýza a návrh informačního systému. Výběr řešeného problému, zahájení projektu a stanovení rolí v řešitelském týmu (počet týmů podle počtu studentů). ⇨ Analýza vybraného systému, návrh architektury, ideálního datového modelu, funkcí a procesů systému. ⇨ Realizace vybraných úloh navrženého informačního systému. Návrh fyzického datového modelu, procesů a jejich zabezpečení. Testování vybraných úloh na zkušebním příkladu.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek, dokumentace

PA053 – Distribuované systémy a middleware

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Ing. Petr Tůma, Dr.

Přehled a porovnání abstrakcí poskytovaných jádry distribuovaných operačních systémů. Studie konkrétních systémů (Mach, Mosix, Spring). Nadstavby pro operace s objekty v distribuovaném prostředí, analýza problémů persistence, replikace, sdílení. Studie konkrétních systémů (CORBA, RMI, DCOM, .NET, EJB, CCM).

**PA081 – Programování numerických
výpočtů**

2/0, zk, 2+2 kr., jaro, jednou za dva roky

RNDr. Radka Svobodová Vařeková, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se znalosti matematické analýzy funkcí jedné proměnné, lineární algebry, programování v jazyku C a základů objektového programování.

Počítačová reprezentace reálných čísel. Zaokrouhlovací chyby u elementárních operací. Přesnost a stabilita numerických výpočtů. Řešení nelineárních rovnic. Numerické integrování. ⇨ Reprezentace matic v C. Objektová implementace výpočtů s maticemi. Knihovna STL (Standard Template Library) z hlediska numerických výpočtů. Optimalizace numerických programů. Knihovny numerických algoritmů. Volání procedur napsaných ve FORTRANu z C a C++. ⇨ Praktické řešení úloh lineární algebry. Stabilita řešení úlohy nejmenších čtverců.

Doporučená literatura:

- Acton, Forman S. *REAL Computing made real : preventing errors in scientific and engineering calculations*. Princeton : Princeton University Press, 1996. XV, 259 s.
- Higham, Nicholas J. *Accuracy and stability of numerical algorithms*. Philadelphia : Society for Industrial and Applied Mathematics., xxviii, 68.

- Stroustrup, Bjarne. *The C++ programming language*. 3rd ed. Reading : Addison-Wesley, 1997. x, 910 s.

PA088 – Systémy integrovaného managementu

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc.

Úvod do systému managementu organizace a jejich členění. Integrovaný management. ✧ Systémy environmentálního managementu (EMS – Environmental Management Systems a EMAS – Environmental Management and Audit Schemes) a jejich terminologie. ✧ Environmentální politika, cíle, cílové hodnoty, program, plán a audit a zpřesnění programu. ✧ Vyhodnocování environmentálního profilu a metodika stanovení environmentálních ukazatelů. ✧ Mezinárodní standardy environmentálního managementu – normy řady ISO 14000, nařízení Rady EU 761/01 a jejich aplikace v ČR. ✧ Souvislost mezi systémy environmentálního managementu a systémy řízení jakosti QMS (Quality Management Systems) podle norem řady ISO 9000. ✧ Systémy řízení ochrany zdraví OHSM (Occupational Health and Safety Management) a jejich mezinárodní standardy. ✧ Systémy integrovaného managementu – sjednocení EMS, TQM a OHSM. ✧ Metodika implementace informačního systému environmentálního managementu podniku podle norem ISO 14001, 14004 a 14031 a ISO 9000-3 – směrnice pro použití ISO 9001 při vývoji, dodávce a údržbě software.

Doporučená literatura:

- Donnelly, James H. - Gibson, James L. - Ivancevich, John M. *Management [Grada, 1997] : Fundamentals of management (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Grada, 1997. 821 s.
- Frehr, Hans-Ulrich. *Total quality management : zlepšení kvality podnikání : příručka vedoucích sil*. 1. vyd. Brno : Unis, 1995. xii, 258 s.
- Horch, John W. *Practical guide to software quality management*. Boston : Artech House, 1996. xiv, 259 s.
- Jones, J. A. A. *Global hydrology : processes, resources and environmental management*. 1st pub. Essex : Longman, 1997. x, 399 s.
- Nenadál, Jaroslav. *Moderní systémy řízení jakosti : quality management*. Vyd. 1. Praha : Management Press, 1998. 283 s. : t.

PA091 – Sémantika a komunikace

2/0, k, 2+1 kr., jaro

doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Významy významu. ✧ Typy významu. ✧ Sémantika a společnost. ✧ Je sémantika vědecká disciplína? ✧ Sémantické rysy a komponentová analýza. ✧ Sémantická struktura vět v přirozeném jazyce a její reprezentace. ✧ Vztah sémantické reprezentace vět k reprezentaci znalostí. ✧ Sémantické sítě. ✧ Sémantika a syntax. ✧ Sémantika a slovníky. ✧ Sémantika a pragmatika. ✧ Analýza textu a promluvy.

Doporučená literatura:

- Leech, Geoffrey N. *Semantics : the study of meaning*. 2nd ed. Harmondsworth : Penguin Books, 1981. xii, 383 s.

PA093 – Projekt z geometrických algoritmů

0/1, z, 2 kr., podzim

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné absolvování předmětu je znalost C++.

Seminář rozšiřuje a prohlubuje látku přednášenou v M7130 s důrazem na praktické aplikace. Během semináře bude naprogramováno několik vybraných geometrických algoritmů. První aplikace jsou zaměřeny na pochopení problémů vyskytujících se při praktickém programování geometrických algoritmů. Implementace následujícího pokročilého a komplikovanějšího algoritmu pak představuje hlavní a nezbytnou část projektu.

Doporučená literatura:

- Preparata, Franco P. - Shamos, Michael Ian. *Computational geometry : an introduction*. New York : Springer-Verlag, 1985. xiv, 398 s.

PA096 – Seminář laboratoře vyhledávání a dialogu

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D., doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

souhlas

Náplní semináře jsou aktuální problémy v návaznosti na činnost laboratoře. Jedná se zejména o oblast dialogových systémů a podobnostní hledání v multimediálních i jiných datech.

Doporučená literatura:

- Literatura bude dle potřeby zadána v souvislosti s programem semináře.

PA102 – Technologie informačních systémů I

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

Informační systémy a informační společnost. Struktura informačních systémů. Sociální problémy. Informační společnost a globalizace. Architektury informačních systémů. Podpora operativy a managementu. Globální informační systémy. a s nimi spojené technologie. SW konfederace. Servisní orientace. Využití XML Metoda vodopádu jako základní schéma životního cyklu softwaru. Pracnost jednotlivých etap. Vývoj a customizace. Variants of life cycles. Počítačová ergonomie. Počítačové nemoci z povolání. Problém měření efektů informačních technologií a náročnosti jejich vývoje. Hlavní důvody a neúspěchu informačních systémů. Role poradců. Před uzavřením smlouvy. Techniky vyjednávání, varianty uzavírání smluv, analýza a řízení rizik, dekompozice nepominutelných požadavků. Informační podpora řízení rizik Varianty porad a jejich použití při vývoji systému. Řízení projektu. CPM a metoda kritického řetězce. Kritický řetězec jako příklad závislosti druhu řešení na kvalitě dat. Základní informace o technikách práce v týmu a pozdních etapách vývoje softwaru. Na přednášku navazuje přednáška PA105.

Doporučená literatura:

- Král, Jaroslav. *Informační systémy : specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1998. 358 s.
- CASE systémy a monografie o SW inženýrství

PA103 – Objektové metody návrhu informačních systémů

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D.

Doporučení: Znalosti principů objektového programování, základy softwarového inženýrství.

Objektově-orientovaná analýza požadavků, vlastnosti objektů, principy abstrakce a dekompozice. Základy jazyka UML, tvorba modelů, použití UML. Vývoj OO metod, historie a kritika. Agilní versus model-driven metody vývoje. Rational Unified Process. Analytické a návrhové vzory. Výběr a použití vzoru. Katalogy vzorů. Heuristiky a metriky. Případové studie.

Doporučená literatura:

- Arlow, Jim - Neustadt, Ila. *UML 2.0 and the unified process :practical object-oriented analysis and design*. 2nd ed. Boston : Addison-Wesley, 2005. xxiii, 592.
- Page-Jones, Meilir. *Fundamentals of object-oriented design in UML*. New York : Dorset House Publishing, 2000. xxi, 458 s.
- Oestereich, Bernd. *Developing software with UML : object-oriented analysis and design in practice*. Harlow : Addison-Wesley, 1997. xiii, 321.
- Gamma, Erich. *Design patterns elements of reusable object-oriented software*. Reading : Addison-Wesley, 1995. xv, 395 s.
- Craig Larman. *Applying UML and Patterns: an introduction to object-oriented analysis and design*. Upper Saddle River : Prentice Hall PTR, 1998. xix, 507 s.

PA104 – Vedení týmového projektu

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Doporučení: Znalosti základů softwarového inženýrství.

Metody organizace práce v týmovém projektu. Plánování finančních a lidských zdrojů. Kontrola řešení projektu. ISO 9002. Řízení kvality. Inspekce.

Doporučená literatura:

- Roetzheim, William H. - Beasley, Reyna A. *Software project cost and schedule estimating : best practices*. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1998. xviii, 186.
- Bennatan, E. M. *Software project management: a practitioner's approach*. 2nd ed. London : McGraw-Hill book company, 1995. xvi, 237 s.

PA105 – Technologie informačních systémů II

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

Ergonomie softwaru a pracovního prostředí. Dekompozice kritických požadavků. Varianty životního cyklu. SW prototypy. Iterace a inkrementy. Základní technologie vnitřních oponentur. Inspekce a revize. Shrnutí poznatků o používání CASE. Základy personalistiky a pravidel práce v týmu. Druhy týmů. Strukturovaný vývoj a jeho použitelnost v SOA. Vývoj uživatelského rozhraní, specifika ladění uživatelského rozhraní. Řízení konfigurace. ISO15846. Ladění a uvedení do provozu Kdy ukončit ladění. Křivka zaučování. Obsah a důsledky údržby. Kvalita SW, ISO 9000. Systémová integrace. Základní poznatky z řízení SW firmy. Podíl prostředků na „neproduktivní činnosti“; Závislost optimální velikosti zakázky na velikosti firmy. Řízení SW procesů. ISO 15504 a ISO 12207. CMM. SW metriky a jejich využití ISO9126. Techniky odhadu pracnosti a doby řešení. Funkční body. COCOMO. Hodnocení softwaru. ISO 14598. Dokumentace. Softwarové normy a jejich využití. Zdroje norem a normotvorná činnost. Vzdělání softwarového inženýra. Hackerský syndrom. Důležitost používání matematické statistiky. Témata přednášek budou doplňována případovými studii a zkušenostmi z realizace softwarových systémů. Budou diskutovány trendy výzkumu v softwarovém inženýrství

Doporučená literatura:

- CASE systémy a monografie o SW inženýrství
- Král, Jaroslav. *Informační systémy : specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1998. 358 s.

PA107 – Projekt z korpusových nástrojů

0/2, z, 2 kr., jaro

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.

Účelem pracovního semináře je hlubší seznámení s vybranou oblastí korpusové lingvistiky řešenou v laboratoři zpracování přirozeného jazyka a aplikace získaných poznatků při zpracování samostatného projektu. ♦ Studenti, kteří v předchozím semestru absolvovali první díl tohoto semináře (**PB106 Projekt z korpusové lingvistiky**), mohou pokračovat v práci na započatých projektech. Absolvování prvního dílu semináře však není podmínkou účasti. ♦ Základní informace o laboratoři zpracování přirozeného jazyka a korpusové lingvistice lze nalézt na adrese <http://www.fi.muni.cz/nlp/>.

Doporučená literatura:

- *Computational lexicography for natural language processing*. London : Longman, 1989. xiv, 310 p.
- Allen, James. *Natural language understanding*. 2nd ed. Redwood City : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1995. xv, 654 s.
- Oakes, Michael P. *Statistics for corpus linguistics*. Edinburgh : Edinburgh University Press, 1998. xvi, 287 s.
- Sinclair, John. *Corpus, concordance, collocation*. Oxford : Oxford University Press, 1991. xviii, 179.
- Pala, Karel - Rychlý, Pavel - Smrž, Pavel. *DESAM - Annotated Corpus for Czech*. In *Proceedings of SOFSEM 97*. Heidelberg : Springer Verlag, 1997. s. 523-530. http://nlp.fi.muni.cz/publications/sofsem1997_pala_pary_smrz/

PA116 – Domain Understanding and Modeling

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Zdenko Staniček, Ph.D., Mgr. Jiří Šmerda

–PV116

Doporučení: The knowledge of introductory databases course is required.

Systematic approach to understanding of the domain in which a service system will operate based on conceptual modeling. Semantics modeling of services underlying structures. ♦ Service systems and how to understand its domain ♦ A way of new service system modeling ♦ Transparent intensional logic and natural language analysis ♦ Information, knowledge and their modeling ♦ Concepts and objects, high order objects ♦ HIT-attributes, definability, decomposability ♦ Pattern constructions and views of service systems ♦ Semantics and information capability ♦ Modeling, modeling tools, modeling capability, universality principle, self-reference, MENTION-USE principle ♦ OO approach, data abstractions, OO software construction and OO analysis ♦ Issues in OO analysis ♦ Synapse oriented (SO) approach ♦ Service system domain understanding and modeling using SO approach ♦ HIT data model as a tool for semantic modeling of service system

Doporučená literatura:

- Duží, Marie: *Logical Foundations of Conceptual and Database Modelling*. <http://www.cs.vsb.cz/duzi/>
- Staniček, Zdenko: *SSME* - Service Systems, Modeling, Execution, Education*. To appear 2008
- Fowler, M. *Analysis Patterns: Reusable Object Models*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1997

PA128 – Similarity Searching in Multimedia Data

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. Ing. Pavel Zezula, CSc., RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D.

Doporučení: Základy technické angličtiny

Part I Metric Searching in a Nutshell: Foundations of Metric Space Searching - Survey of Existing Approaches. Part II Metric Searching in Large Collections of Data: Centralized Index Structures - Approximate Similarity Search - Parallel and Distributed Indexes.

Doporučená literatura:

- Zezula, Pavel - Amato, Giuseppe - Dohnal, Vlastislav - Batko, Michal. *Similarity Search: The Metric Space Approach*. 2005. vyd. New York, NY 10013, USA : Springer, 2005. 220 s. Advances in Database Systems, Vol. 32. Publisher's page <http://www.springeronline.com/sgw/cda/frontpage/0,11855,4-153-22-86706602-detailsPage%253Dppmedia%257CaboutThisBook%257CaboutThisBook,00.html> Home page <http://pc-erato2.iei.pi.cnr.it/amato/similarity-search-book/>

PA150 – Principy operačních systémů

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Doporučení: Znalost architektury a principů operací výpočetních systémů alespoň v rozsahu předmětů PB150 (Architektury výpočetních systémů) nebo PB151 (Výpočetní systémy) a architektury a principů operací operačních systémů alespoň v rozsahu předmětu PB152 (operační systémy)

Přehled architektury operačních systémů ⇨ V PS 2002 (přechodně) rozbor architektury UNIX, LINUX a WINDOWS 2000. ⇨ Od PS 2003: ⇨ Modely procesů a vláken, implementace v konkrétních OS ⇨ Algoritmy plánování činnosti procesoru a jejich hodnocení ⇨ Typové úlohy synchronizace procesů, monitory, synchronizace v Javě, synchronizace v konkrétních OS ⇨ Algoritmy a metodologie ochrany proti uváznutí ⇨ Segmentace a stránkování, algoritmy náhrad stránek, rozbor virtualizace paměť v konkrétních OS ⇨ Distribuované systémy, návaznost na počítačové sítě, základní mechanismy typu RPC, CORBA, aplikace synchronizačních úloh v distribuovaném prostředí ⇨ Bezpečnost na úrovni OS

Doporučená literatura:

- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Operating system concepts : Windows XP update*. 6th ed. New York : John Wiley & Sons, 2003. xxi, 951 s.
- Silberschatz, Abraham - Galvin, Peter Baer - Gagne, Greg. *Operating system concepts with Java*. 6th ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2004. xxiii, 952.

PA151 – Soudobé počítačové sítě

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Doporučení: Znalost principů přenosu dat v rozsahu předmětu PV169 (Základy přenosu dat) je nutnou podmínkou pro úspěšné absolvování tohoto předmětu. Totéž platí o znalostech principů a architektury počítačových sítí v rozsahu předmětů PB156 (Počítačové sítě) nebo PV183 (Technologie počítačových sítí)

Bezdrátové přenosy: frekvence, přidělování frekvencí, signály, antény, šíření signálů, multiplexing, modulace, rozprostření spektra, buňkové systémy ⇨ Přístup k médiu: SDMA, FDMA, TDMA (fixní, Aloha, CSMA, DAMA, PRMA, MACA, obcházení kolizí, vyzývání – polling), CDMA, ⇨ Sítové protokoly: Mobile IP, Ad-hoc síťování, směrování ⇨ Bezdrátové telekomunikační systémy: GSM, HSCSD, GPRS, DECT, TETRA, UMTS, IMT-2000 ⇨ Satelitní komunikační systémy: GEO, LEO, MEO, směrování, předávky ⇨ Broadcastingové systémy: DAB – Digital Audio Broadcasting, DVB – Digital Video Broadcasting ⇨ Bezdrátové LAN: principy, IEEE 802.11a/b/g, .15, Bluetooth ⇨ Transportní protokoly: polehlivý přenos, řízení toku, QOS – Quality of Service ⇨ Podpora mobility: Souborové systémy, WWW, WAP, i-mode, J2ME

Doporučená literatura:

- Stallings, William. *Wireless Communications and Networks*. : Prentice Hall, 2002. 584 s.
- Schiller, Jochen H. *Mobile communications*. 2nd ed. London : Addison-Wesley, 2003. xviii, 492.

PA152 – Implementace databázových systémů

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.

Úvod, přehled systémů, řízení bází dat. Ukládání dat, hierarchie pamětí, efektivní využívání sekundárních pamětí. Reprezentace: data, objekty, záznamy, bloky, data proměnné délky, modifikace dat. Indexové struktury, sekvenční, stromové, transformace klíče na adresu. Vícedimensionální indexy, aplikace založené na transformaci, založené na stromech. Zpracování dotazu, algebra dotazu, operátory plánu vykonání dotazu, algoritmy. Kompilátor dotazu, rozebrání dotazu, algebraické zákony, odhadování nákladů, algoritmy. Zpracování systémových chyb, druhy selhání, korektní vykonání transakcí, podpůrné nástroje. Řízení souběžného zpracování, sériové a seřaditelné plány, zámky, časové známky. Integrace informací.

Doporučená literatura:

- H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, and J. Widom. Database System Implementation. Prentice Hall, New Jersey, 2000

PA153 – Počítačové zpracování přirozeného jazyka

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Roviny analýzy jazyka. Reprezentace a porozumění. Jazyková data - korpusy. Typy korpusů. Korpusové nástroje. Značkování korpusových textů. Desambiguace. Reprezentace morfologických struktur, notace, morfologické algoritmy. Reprezentace syntaktických struktur - formální gramatiky, jejich typy. Nekontextové gramatiky a DC gramatiky. Algoritmy syntaktické analýzy. Valenční rámce a typy valencí. Povrchové a hloubkové pády. Reprezentace významu. Lexikální významy (slova a slovní spojení), elektronické slovníky. Lexikální databáze, WordNet, EuroWordNet. Sémantické reprezentace vět. Sémantická analýza vět přirozeného jazyka s použitím transparentní intenzionální logiky. Nástin normálního translačního algoritmu. Pragmatika. Analýza promluvy, segmentace promluvy, anaforické vztahy a vztahy reference. Dialogové systémy a inference v přír. jazyce. Komunikační agenti.

Doporučená literatura:

- Allen, James. *Natural language understanding*. 2nd ed. Redwood City : Benjamin/Cummings Publishing Company, 1995. xv, 654 s.
- Chomsky, Noam. *Syntaktické struktury, Logický základ teorie jazyka., O pojmu gramatické pravidlo*. Praha : Academia, 1966. 209 s.

PA154 – Nástroje pro korpusy

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D.

Textové korpusy a jejich typy. Standardizace korpusových dat - SGML, XML. Tvorba korpusů. Korpusové manažery a procesory (CQP, Manatee), grafická rozhraní (GCQP, Bonito), konkordanční programy (OCP). Značkování a značkovací nástroje (ajka). Morfologické, syntaktické a sémantické značkování (WSD). Desambiguace a desambiguátory (DIS aj., pravidlové, stochastické). Paralelní korpusy, zarovnávání a zarovnávače. Práce s korpusy, využití korpusových při budování slovníků. Rozpoznávání významů slov v korpusových datech. Nástroje pro počítačovou lexikografii. Elektronické slovníky a jejich typy. Prohlížeče a editory pro elektronické slovníky. Lexikografická pracovní stanice. Lexikální databáze typu WordNet a EuroWordNet. Nástroje: Polaris, VisDic.

Doporučená literatura:

- Rychlý, Pavel. *Korpusové manažery a jejich efektivní implementace*. Brno, 2000. xiv, 128 s.
- *Studie z korpusové lingvistiky*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2000. 531 p.

PA156 – Dialogové systémy

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Historie, problém komunikace člověka s počítačem (Elisa, expertní systémy, virtuální realita) ⇨ Základní technologie dialogových systémů (principy syntézy a rozpoznávání řeči, multimodální interface) ⇨ Principy počítačové analýzy řeči a přirozeného jazyka (problematika formálních modelů přirozeného jazyka - Chomského model, alternativní modely, statistický přístup, sémantická a pragmatická analýza) ⇨ Struktura a modely dialogu, základní typy dialogů (Konverzační analýza, principy a charakteristiky kooperativního a nekooperativního dialogu) ⇨ Dialogové strategie (Typy dialogových strategií, souvislosti s teorií her s důrazem na kooperativní dialog) ⇨ Syntaxe, sémantika a pragmatika dialogu (Formální popis dialogu a dialogových strategií, metody sémantické analýzy, pragmatické aspekty) ⇨ Počítačové zpracování a modelování emocí (Význam emocí pro dialogové strategie, prostředky detekce a analýzy emocí) ⇨ Interpretace a generování věty v rámci dialogu (Problematika větné a slovní nejednoznačnosti, dialogový kontexty) ⇨ Struktura dialogových systémů (základní moduly dialogových systémů a jejich funkce) ⇨ Jazyky pro zápis a programování dialogů, Voice XML (XML, Voice XML a možnosti využití pro zápis a generování dialogových strategií) ⇨ Modelování uživatele (metody modelování uživatele v souvislosti s dialogovými systémy) ⇨ Simulace a testování dialogového systému (metody simulace a testování, metoda WOZ) ⇨ Implementace a aplikace, výhledy do budoucna (využití dialogových systémů, aplikace pro nevidomé, budoucnost dialogových systémů)

Doporučená literatura:

- Psutka, Josef. *Komunikace s počítačem mluvenou řečí*. Praha : Academia, 1995. 287 s.
- Kopeček, Ivan. *Dialogové systémy*. Studijní podklady pro distanční studium,

PA157 – Seminar on Computer Graphics Architectures

0/2, k, 2+1 kr., jaro

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Doporučení: Teoretické a praktické znalosti základů počítačové grafiky.

Princip grafického řadiče, komponenty grafického subsystému, vlastnosti. Implementace základních algoritmů v nejnižších vrstvách grafických architektur. Paralelní řešení a efektivní kombinace s texturami a vyhlazováním. Specializované paralelní architektury pro zobrazování. Architektury pro paralelní a distribuované výpočty globálního osvětlení. ⇨ Studenti studují samostatně zadané články, během semináře prezentují poznatky a diskutují širší souvislosti.

Doporučená literatura:

- ACM Digital Library: SIGGRAPH, Virtual Reality Conf.Proc.
- Foley, James D. *Computer graphics : principles and practice*. 2nd ed. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1990. 1174 s., o.

PA158 – Výzkum v počítačové grafice - seminář

0/2, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

Doporučení: Teoretické a praktické znalosti základů počítačové grafiky.

Klasické i soudobé publikace z aktuálních oblastí výzkumu v počítačové grafice. Témata (příklady): Globální osvětlování. Povrchové reprezentace a LOD. Aplikace textur. Animace. Plenoptické mapy. Speciální obrazové efekty. ⇨ Studenti studují samostatně zadané články a během semináře prezentují poznatky a diskutují širší souvislosti.

Doporučená literatura:

- ACM Digital Library: SIGGRAPH, Virtual Reality Conf.Proc., EUROGRAPHICS

PA159 – Počítačové sítě a jejich aplikace I

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc., RNDr. Eva Hladká, Ph.D., Mgr. Petr Holub, Ph.D.

Architektura počítačových sítí, OSI model, IP, transportní protokoly (TCP, UDP a další), základní služby počítačových sítí – rekapitulace. ✦ Bezpečnost, základy kryptografie, soukromé a veřejné klíče, autentizační protokoly, digitální podpis – stručné uvedení do problematiky. ✦ Správa sítí: hesla a přístupové mechanismy (autentizace, autorizace), DNS a příslušné služby, směrování, směrovací protokoly a jejich správa, OSPF a BGP a jejich spolupráce. ✦ Firewalls, řízení přístupu, ochrana sítě, dat a klientů, problematika počítačových virů a dalších způsobů napadení. ✦ Kvalita služeb, propustnost a další parametry sítě, jejich měření. Odolnost proti výpadkům, obnova po chybě. ✦ Multimediální technologie: zvuk, statický a dynamický obraz. Multimediální standardy (audio, hudba, grafika, obrázky, video, ...). Vstup/výstupní multimediální zařízení (scanner, kamera, dotykové obrazovky, ...), převod analogových a digitálních signálů. Multimediální servery, otázka plánování a výkonnosti. ✦ Podpora spolupráce: audio/video mezilidská komunikace, sdílení prostředí. Distribuce audio/video, multicast, protokoly přenosu, spolehlivost, řízení. Nástroje pro audio/video konference, možnosti, omezení. Síťové služby pro podporu systémů virtuální reality.

Doporučená literatura:

- Gouda, Mohamed G. *Elements of network protocol design*. New York : John Wiley & Sons, 1998. xviii, 506.
- Goralski, Walter. *High-speed networking and communications technologies for the Internet and Intranets*. Charleston : Computer Technology Research Corporation, 1998. v, 274 s.
- Black, Darryl P. *Building switched networks : multilayer switching, Qos, IP multicast, network policy, and service-level agreements*. Reading : Addison-Wesley, 1999. xix, 298 s.
- Stallings, William. *Cryptography and network security : principles and practice*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1999. xvii, 569.
- Steinmetz, Ralf - Nahrstedt, Klara. *Multimedia : computing, communications and applications*. Upper Saddle River : Prentice Hall PTR, 1995. xxii, 854.

PA160 – Počítačové sítě a jejich aplikace II

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Eva Hladká, Ph.D., doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc.

Pokročilé transportní protokoly, IPv6. Principy, adresace, multicast, anycast. Srovnání IPv4 a IPv6, ICMPv6. Bezpečnost, IPsec, správa sítí. DNS v IPv6. Podpora aplikací. ✦ Distribuované aplikace: Protokoly aplikační vrstvy, RPC, adresářové služby. Principy distribuovaných objektů, COM, DCOM, CORBA, lightweight distribuované objekty. ✦ Čas, synchronizace a koordinace, replikace, sdílení a distribuované transakce. Middleware, PKI. ✦ Distribuované systémy, rozdělení a alokace distribuovaných úloh, rozdělení zátěže (statické, dynamické). Odolnost proti výpadkům, obnovení. Jazyky a nástroje pro tvorbu distribuovaných systémů. ✦ Výpočetní, informační a znalostní GRIDy, rozsáhlé aplikace. ✦ Úvod do mobilního a bezdrátového počítání, speciální rysy, adaptace na mobilitu, virtualizace dat, programová podpora mobility.

Doporučená literatura:

- Peterson, Larry L. - Davie, Bruce S. *Computer networks : a systems approach*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1996. xxiii, 552.
- Miller, Mark J. *Implementing IPv6 : migrating to the next generation internet protocols*. New York : M & T Books, 1998. xxviii, 46.

- El-Rewini, Hesham - Lewis, T. G. *Distributed and parallel computing*. Greenwich : Manning, 1998. xxii, 447.
- Lu, Guojun. *Communication and computing for distributed multimedia systems*. Boston : Artech House, 1996. xiv, 394 s.
- Ferguson, Paul - Huston, Geoff. *Quality of service : delivering QoS on the Internet and in corporate networks*. New York : Wiley Computer Publishing, 1998. xxi, 266 s.

PA163 – Programování s omezujícími podmínkami

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Problém splňování podmínek. Úvod do modelování problémů. Reprezentace podmínek. Složitost. ✦ Algoritmy a konzistence: hranová, po cestě. Řešení nebinárních podmínek: k-konzistence, obecná hranová konzistence, konzistence mezí, globální podmínky. Směrové varianty, šířka grafu podmínek a polynomiální problémy. ✦ Stromové prohledávání: backtracking, pohled dopředu, pohled zpět, neúplné algoritmy. Lokální prohledávání. ✦ Optimalizační a příliš podmíněné problémy: přístupy k řešení a algoritmy. ✦ Řešení dynamických a distribuovaných problémů s podmínkami. ✦ Logické programování s omezujícími podmínkami. ✦ Modelování a využití v reálných aplikacích.

Doporučená literatura:

- Dechter, Rina. *Constraint processing*. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 2003. xx, 481 s.
- Edward, Tsang. *Foundations of constraint satisfaction*. Academic Press Ltd., 1993.

PA164 – Strojové učení a přirozený jazyk

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Zpracování přirozeného jazyka. Korpusy. Nástroje. ✦ Přehled metod strojového učení ✦ Desambiguace. Morfologická desambiguace a desambiguace významu slov ✦ Mělká a úplná syntaktická analýza a strojové učení ✦ Kategorizace dokumentů ✦ Extrakce informace z textu ✦ Další metody pro dolování v textu ✦ Dolování v hypertextu a WWW ✦ Sémantický web a tvorba ontologií

Doporučená literatura:

- Manning, Christopher D. - Schütze, Hinrich. *Foundations of statistical natural language processing*. Cambridge : MIT Press, 1999. xxxvii, 68.
- *Learning language in logic*. Berlin : Springer, 2000. x, 299 s.

PA165 – Vývoj programových systémů v jazyce Java

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se znalost jazyka Java na úrovni předmětu PB162 Programování v jazyce Java. Dále se očekávají základní znalosti v oblasti značkovacích jazyků a databázových systémů.

Úvod do problematiky rozsáhlých aplikací na platformě Java ✦ Vývojové nástroje ✦ Přehled vybraných technologií a rozhraní Java SE a Java EE ✦ Extrémní programování ✦ Testování ✦ Refaktoring ✦ Internetové aplikace (servlety, JSP, knihovny značek, javové webové kontejnery) ✦ Webové aplikační rámce, jejich struktura a funkcionalita ✦ Systémy řízení zpráv ✦ Webové služby (standards, protokoly, aplikace) ✦ Enterprise JavaBeans a aplikační servery (koncepce, vzory užití).

PA166 – Advanced Methods of Digital Image Processing

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D.

PV131

Doporučení: Předpokládají se znalosti na úrovni kurzu **PV131 Digitální zpracování obrazu**.

Zpracování a analýza obrazu založená na řešení parciálních diferenciálních rovnic (PDE) a variačních metodách ✦ Filtrování a obnova obrazu jako řešení PDE ✦ Difúzní filtrování ✦ Variační přístupy k segmentaci obrazu (Mumford-Shah funkcionál) ✦ Morfologická dilatace a eroze jako řešení PDE, šokové filtrování ✦ Aktivní křivky a plochy ✦ Level-set metody ✦ Optický tok ✦ Registrace obrazů

Doporučená literatura:

- Osher, Stanley - Fedkiw, Ronald. *Level Set Methods and Dynamic Implicit Surfaces*. New York : Springer-Verlag, 2003.

PA167 – Rozvrhování

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Hana Rudová, Ph.D.

Příklady a popis problému rozvrhování, Grahamova klasifikace rozvrhovacích problémů. ✦ Obecné řešící metody: řídicí pravidla, matematické programování, lokální prohledávání, programování s omezujícími podmínkami. ✦ Plánování projektu: reprezentace projektu, kritická cesta, kompromis mezi časem a cenou, pracovní síla. ✦ Plánování úloh: řídicí pravidla, metoda větví a mezí, paprskové prohledávání, matematické programování, posunování kritického místa. ✦ Rozvrhování montážních systémů: montážní linka s flexibilním časem, s fixním časem, s paralelními pracovními stanicemi. ✦ Rezervace: intervalové rozvrhování, rezervace s rezervou. ✦ Timetabling: identické vs. specifické zdroje, vazba na rezervační systémy. ✦ Rozvrhování zaměstnanců. ✦ Plánování telekomunikací.

Doporučená literatura:

- Pinedo, Michael. *Planning and Scheduling in Manufacturing and Services*. Springer, 2005.

PA168 – Postgraduate seminar on IT security and cryptography

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D., doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

souhlas

Doporučení: IT security principles, cryptography principles

The seminar participants will discuss a broad range of topics in IT security and cryptography in a greater depth. PhD and Master's students undertaking research in these and closely related areas are expected to report on their work, and frequent participants from other institutions will also take part in this seminar.

PA169 – Selected topics on Software Development

2/0, k, 2+1 kr., podzim, jednorázově

Dipl. Ing. Siegfried Zopf

Doporučení: Basics of software engineering.

Software development methodology: Heavy vs. agile processes, system development method SEM, experience from 20 years of application and further development of SEM, interrelationship and dependencies within development, advantages of methodical development, Stake holders in projects, requirements definition. ✦ Software modeling: UML for the first two development phases (initiation and definition) focused on requirement discussions with customers encompassing the following uml features: use cases, interactions, statecharts, activities, components, deployments, and events ✦ Quality management in projects: Quality assurance (QA) responsible, QA planning and QA measures, return on investment ✦ Project Management: Effort estimation, planning and controlling, risk management, death march projects ✦ Principles of software testing and test automation, tools of test-design and

test-execution automation, application of test-automation techniques, experiences benefits and drawbacks ✧ Usability: designing for the users.

Doporučená literatura:

- Yourdon, Edward. *Death March*, Second Edition, Prentice Hall PTR, 2003.
- Jacobson, Ivar - Griss, Martin - Jonsson Patrik. *Software Reuse, architecture, process and organization for business success*, 1. print., New York, NY: ACM Press [u.a.], 1997.
- Highsmith, James A. *Adaptive Software Development: A Collaborative Approach to Managing Complex Systems*, New York 1999.
- Shneiderman, Ben. *Leonardo's Laptop. Human needs and the new computing technologies*. Cambridge: The MIT Press, 2002.
- Nielsen, Jakob. *Usability Engineering*. Boston : AP Professional, 1993. 362 s., ob.

PA170 – Digitální geometrie

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D.

Doporučení: Doporučuje se základní znalost matematiky a teorie grafů.

Digitální obraz, pixel, voxel, rozlišení obrazu, typy mřížek ✧ Bodový a bunčkový model obrazu, sousednost vs. incidence, přepínaná sousednost ✧ Spojitost a komponenty, značení komponent ✧ Digitalizace ✧ Měření v digitálních obrázcích: metriky, celočíselné metriky, aproximace Euklidovské metriky, vážená vzdálenost ✧ Výpočet mapy vzdáleností ✧ Měření vzdálenosti mezi množinami ✧ Digitální množiny: digitální úsečka, digitální kružnice, apod. ✧ Odhad a výpočet geometrických a topologických vlastností digitálních množin: objem, povrch, plocha, obvod, délka, křivost, Eulerova charakteristika, aj. ✧ Hranice a okraj a jejich výpočet

Doporučená literatura:

- Klette, Reinhard - Rosenfeld, Azriel. *Digital geometry: geometric methods for digital picture analysis*. Amsterdam : Elsevier, 2004. 656 s.

PA171 – Digital Image Filtering

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. David Svoboda, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D.

PV131

Doporučení: Nutné jsou znalosti odborné angličtiny a matematické analýzy.

Prahování (různé metody analýzy histogramu) ✧ Lineární a nelineární filtry ✧ Detekce hran (Canny, Deriche, apod.) ✧ Diskrétní transformace (Fourierova transformace, FFT, Houghova, Hadamardova, diskrétní kosínová, wavelets, Radonova, apod.) ✧ Dekonvoluce ✧ Kompresie obrazu, ztrátová, neztrátová, indexace barev, entropie, JPEG, MPEG, využití v obrazových formátech ✧ Filtrace textur

Doporučená literatura:

- Gonzalez, Rafael C. - Woods, Richard E. *Digital image processing [2nd ed.]*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2002. xx, 793 s.
- *The Fourier transform and its applications*. 3rd ed. Boston : McGraw Hill, 2000. xx, 616 p.
- Pratt, William K. *Digital image processing [Pratt] [3rd ed.] [prezenčně]*. 3rd ed. New York : John Wiley & Sons, 2001. xix, 735 s.

PA172 – Image Acquisition

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D., RNDr. Pavel Matula, Ph.D.

Doporučení: Vhodné jsou znalosti na úrovni kursu PV131 Digitální zpracování obrazu.

Zdroje a detektory světla a jiných druhů záření. ✧ Kamery (CMOS, CCD, ICCD, EMCCD) a jejich vlastnosti, automatické ostření. ✧ Digitalizace signálu a související protokoly, normy a rozhraní. ✧ Zdroje šumu a způsoby jeho potlačení. ✧ Optická soustava a její komponenty, formování obrazu v optických soustavách, mikroskopy a teleskopy. ✧ Optické vady obrazů a jejich korekce. ✧ Detekce vícerozměrných obrazových dat principy získávání prostorové (3D), spektrální a časově závislé informace. ✧ Fyzické a optické řezy objektem, stereo-záznam, měření topografie (vyvýšení) povrchu objektu, range imaging, tomografické přístupy. ✧ Automatizace pořizování obrazové informace.

Doporučená literatura:

- Russ, John C. *The image processing handbook [4th ed.]*. 4th ed. Boca Raton : CRC Press, 2002. 732 s.
- *Image sensors and signal processing for digital still cameras*. Boca Raton, FL : Taylor & Francis, 2006. 336 p.
- Kozubek, Michal. *Image acquisition and its automation in fluorescence microscopy*. In *From cells to proteins: Imaging nature across dimensions*. Dordrecht : Springer, 2005. od s. 227-270, 44 s. NATO Science Series.

PA173 – Mathematical Morphology

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. Petr Matula, Ph.D., RNDr. Pavel Matula, Ph.D.

Doporučení: Vhodné jsou znalosti na úrovni kursu PV131 Digitální zpracování obrazu.

Strukturní element a jeho rozklad ✧ Základní morfologické operátory (eroze, dilatace, otevření, uzavření, top-hat, ...) ✧ Hit-or-miss transformace, kostry, ztenčování, zesilování ✧ Geodetické transformace a metriky ✧ Morfologické rekonstrukce ✧ Morfologické filtry ✧ Segmentace, algoritmus záplava, značky ✧ Efektivní implementace morfologických operátorů ✧ Granulometrie, klasifikace, analýza textur

Doporučená literatura:

- Soille, Pierre. *Morphological Image Analysis: Principles and Applications*. 2nd edition. Berlin : Springer-Verlag, 2003.

PA174 – Digital Computer Construction II

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Žádné - úvodní předmět oboru.

Zobrazení dat a kódování informací ✧ Aritmetické a logické operace ✧ Logická algebra a optimalizace logických výrazů ✧ Realizace aritmetických a logických operací v číslicovém počítači ✧ Základní logické obvody a prvky logické struktury číslicových počítačů ✧ Návrh kombinačních obvodů ✧ Teoretický aparát návrhu automatů ✧ Návrh sekvenčních obvodů ✧ Základní funkční bloky číslicových počítačů ✧ Návrh základních funkčních bloků číslicových počítačů ✧ Konstrukční jádra číslicových systémů

Doporučená literatura:

- Petrželka, B., Přenosil, V.: *Konstrukce a architektura číslicových počítačů*.
- Stephen Brown and Zvonko Radesic: *Fundamental of Digital Logic Design*. Mc Graw Hill Higher Education, NY 2005.

PA175 – Computer Diagnostics II

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PA174 a PA176.

Obecná teorie spolehlivosti Spolehlivost technického a programového vybavení číslicových systémů
 Definice spolehlivosti, klasifikace poruch Číselné charakteristiky spolehlivosti Výpočet spolehlivosti
 elektronického zařízení Základní pojmy teoretické a technické diagnostiky Modely poruch číslicových
 systémů Metody generování testů kombinačních a sekvenčních logických obvodů Principy činnosti
 snadno testovatelných obvodů Principy činnosti systémů odolných poruchám - kontrola bezporuchové
 činnosti, zotavení systému po poruše, rekonfigurace, degradace funkcí Metody a modely zálohování
 Principy predikční diagnostiky technických systémů Technické a programové prostředky kontroly prá-
 ceschopnosti číslicových systémů Technické a programové prostředky diagnostiky číslicových systémů
 Testování mikroprocesorových systémů a ROMBIOS

Doporučená literatura:

- Military Standard MIL-STD-785B: Reliability program for systems and equipment, development and production
- Perry L. Martin - Electronic Failure Analysis Handbook
- G. Bolch, S. Greiner, H. de Meer, K. Trivedi - Queueing Networks and Markov Chains: Modeling and Performance Evaluation with Computer Science Applications
- Military Handbook MIL-HDBK-217F: Reliability prediction of electronic equipment

PA176 – Digital Computer Architecture II

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Je vhodné předem absolvovat předmět PA174 - Konstrukce číslicových počítačů II.

Architektura číslicových počítačů. Obecná struktura procesoru, struktury CISC a RISC. Sběrníkový podsystém. Paměťový podsystém. Vstupní a výstupní podsystém. Vazba struktury počítače na jádro operačního systému. Vnější sběrníkové podsystémy. Vnější paměťové podsystémy. Programovatelná pole. Jednočipové mikropočítače. Návrhové systémy a programová simulace číslicových systémů. Metodika řešení aplikační úlohy. Konstrukční řešení osobního počítače. Paralelní počítačové systémy.

Doporučená literatura:

- HLAVIČKA, J. Computer architecture. Praha: ČVUT, 1999
- DOUŠA, J., PLUHÁČEK, V. Introduction to computer systems. Praha: ČVUT, 2000

PA177 – High Performance Computing

4/0, zk, 5+2 kr., jaro

Prof. Thomas Sterling, RNDr. Eva Hladká, Ph.D., Mgr. Petr Holub, Ph.D.

Doporučení: The course is given in English only in a combination of real-time videoconferencing and assisted re-play of recorded lectures (in High Definition video quality). So very good fluency in English is necessary. The course includes practical exercises and home work (all in English), the knowledge of Linux computing environment is also required. A previous experience in using clusters and/or batch queue systems is helpful but not mandatory. Basic programming skills in C and Java are also beneficial.

Definition of the High Performance Computing, survey of current methods and a brief history of supercomputing. ✧ Large scale applications, major computational problems requiring current and future generation supercomputers, resource requirements. ✧ Enabling technologies, brief history of device

technology, current used technologies. ✧ Single node architecture and performance. ✧ Parallel computer architecture and performance. ✧ Commodity clusters as an example of an HPC system. ✧ Benchmarking ✧ Throughput computing and Condor. ✧ MPI programming. ✧ Performance monitoring, metrics, and measurements. ✧ Parallel kernel algorithms and application design. ✧ Domain specific programming environments. ✧ Visualization. ✧ System software. ✧ Parallel I/O. ✧ Beyond the Basics, advanced approaches like FPGA, streaming, and alternative programming models. ✧ Towards the future (beyond Moore's Law, quantum computing, self healing systems).

PA178 – Digital Typography and Visualization

2/1, k, 3+1 kr., podzim

RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

Digital font formats: characters and glyphs ✧ concept of meta-font, multiple master fonts ✧ font formats in PostScript, SVG; OpenType ✧ font rasterization, aliasing and hinting ✧ font embedding and approximation ✧ **Mathematical typography:** line breaking algorithms ✧ hz-algorithm ✧ hyphenation algorithms ✧ float placement algorithms ✧ **Visualization:** purpose of visualization, visible certainty ✧ data and image models (1D-nD, hierarchies, graphs, texts) ✧ visual display of quantitative information ✧ perception and cognition ✧ space, projections ✧ color, color spaces, conversions in pre-press ✧ interaction, reactivity ✧ trees and graphs ✧ line drawing, shading and texturing ✧ animation ✧ graphical integrity

Doporučená literatura:

- Tufte, Edward R. (2006). *Beautiful Evidence*. Cheshire, CT: Graphics Press. ISBN 0961392177.
- Haralambous, Yannis (2007). *Fonts and Encodings*, O'Reilly, <http://proquest.safaribooksonline.com/9780596102425>
- Knuth, Donald Ervin. *Digital typography*. Stanford : Center for the Study of Language and Information, 1999. xv, 685 s.
- Tufte, Edward R. *The visual display of quantitative information*. 2nd ed. Cheshire : Graphics Press, 2001. 197 s.
- Tufte, Edward R. *Visual explanations : images and quantities, evidence and narrative*. Cheshire : Graphics Press, 1997. 156 s.

PA179 – Project Management and Service Lifecycle

2/0, zk, 4+2 kr., podzim

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Doporučení: No pre-requisites.

Project, Program, Portfolio (PPP) management definition according to international standards. ✧ PPP management techniques and procedures; The context of project, program and portfolio of projects, namely the relations to permanent organization; Behavioral competences for PPP management. ✧ Service definition and service system explication. Agent based modeling of service system. ✧ PPP management as a necessary precondition of service system development and operating. ✧ What is an effective IT support of both, PPP management and service system lifecycle. ✧ How PPP management and service system lifecycle can help to create an effective IT support of business in a particular domain. ✧ TOC—Theory of Constraints, Critical Chain, and management of projects with floating objectives. ✧ How to deal with project priorities within a service system development and operation. Synergy of projects within a program. ✧ Knowledge management and PPP management in a service system lifecycle. Management of service using time cycles. ✧ Assessment of agents cooperating towards value co-creation in a dynamic environment of service system.

Doporučená literatura:

- IPMA Competence Baseline, v3, International Project Management Association, 2007
- Turner, J. R., Simister, S. J.: Gower Handbook of Project Management. Gower Publishing, 3rd edn, 2000
- Leach P. L.: Critical Chain Project Management, Artech House, 2005. ISBN: 1580539033
- Staníček: SSME* - Service Systems, Modeling, Execution, Education. To appear
- Noreen, Eric: The Theory of Constraints and its Implications for Management Accounting, North River Pr, June 1995. ISBN: 978-0-884-27116-1

PA180 – Interim Project

0/0, k, 15+1 kr., podzim

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Doporučení: PV203 and SSME and PA116 and PV207 and PA104 and PMSLC.

Business oriented or more research oriented alternative can be chosen. It involves 5 months full time work/research in a business partner company operating in Service Science Management and Engineering field. According to faculty guarantor and business partner guarantor the student creates a technical report on the project. ✦ Student has a possibility to choose a business partner from a set of partners contracted by faculty for interim project accomplishment. ✦ The 15 ECTS could be obtained by several ways: (1) during one semester, i.e. 5 month, (recommended) work by chosen business partner 4 days in a week (with one day for technical report writing and consultations with faulty guarantor), or (2) cumulative earning of the 15 ECTS in two or three semesters (three is maximum); the work for partner is then 2 or 3 days per week. ✦ The regime is prescribed by the contract with particular partner and is chosen for benefit of both, the student and the partner. ✦ Students will work on real customer projects or research projects obligatory connected with SSME. ✦ Regular meetings on project progress have to be held by at least three persons: the student, the faculty guarantor, the business partner guarantor, and possibly a project or sub-project manager from the partner organization. ✦ The project ends with student's public presentation of his/her results on faculty seminar. ✦ Results of the project must be used in a way in student's master thesis.

PA181 – Services - Systems, Modeling and Execution

0/1, k, 5+1 kr., jaro

doc. RNDr. Václav Račanský, CSc.

Doporučení: Domain Understanding and Modeling ✦ Project Management and Service Lifecycle

Service Systems Basics & Service Systems Engineering & Application as Service System & Application as Part of Service System & Application Domain Understanding & Application Domain Conceptual Modeling & Use Cases Analysis and Design & Application Goals Specification & Business Models Preparation & Service System Assembly, Production and Services Execution & Service system verification and validation & Finding application fields for new technologies & Service system design as a project or program & Service execution as a project within a portfolio

Doporučená literatura:

- Lovelock, Ch., Wirtz, J.: Services Marketing: People, Technology, Strategy. Pearson Prentice Hall. 2007. ISBN 0-13-205676-3.
- Berkun, Scott: The Art of Project Management, O'Reilly, 2005. ISBN: 0-596-00786-8
- Hefley, Bill; Murphy, Wendy (Eds.): Service Science, Management and Engineering Education for the 21st Century, Springer, 2008,

17.7 Sylaby volných předmětů matematických

MV011 – Statistika I

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Ivo Moll, CSc.

Doporučení: Předpokládá se znalost diferenciálního a integrálního počtu jedné a více proměnných a znalost lineární algebry.

Tabulkové a grafické zpracování datových souborů, funkcionální a číselné charakteristiky znaků.

✦ Pravděpodobnostní prostor, vlastnosti pravděpodobnosti, podmíněná pravděpodobnost, Bayesův vzorec, stochastická nezávislost jevů. ✦ Náhodné veličiny, náhodné vektory a jejich distribuční funkce. ✦ Diskrétní a spojitě náhodné veličiny, jejich funkcionální charakteristiky a příklady různých typů rozložení. Simultánní a marginální rozložení. ✦ Stochasticky nezávislé náhodné veličiny, posloupnost nezávislých opakovaných pokusů, generátory realizací některých typů náhodných veličin. ✦ Kvantil, střední hodnota, rozptyl, kovariance, koeficient korelace s odpovídajícími vlastnostmi a výpočetními pravidly. ✦ Zákon velkých čísel a centrální limitní věta.

Doporučená literatura:

- Budíková, Marie - Mikoláš, Štěpán - Osecký, Pavel. *Popisná statistika*. 3., doplněné vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 52 s.
- Budíková, Marie - Mikoláš, Štěpán - Osecký, Pavel. *Teorie pravděpodobnosti a matematická statistika : sbírka příkladů [Budíková, 1998]*. 2. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 116 s.
- Osecký, Pavel. *Statistické vzorce a věty*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. [29] listů.
- Anděl, Jiří. *Statistické metody*. 1. vyd. Praha : Matfyzpress, 1993. 246 s.

17.8 Sylaby volných předmětů teoretické informatiky

IV010 – Komunikace a paralelismus

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.

Přehled modelů souběžných systémů. Modelování komunikace. Komunikační media, příklady komunikujících systémů, ekvivalence procesů. ✦ Jazyk CCS. Synchronizace, akce a přechody, vnitřní akce, sémantika, synchronizační stromy, předávání hodnot, rekurze a indukce. ✦ Rovnostní zákony a jejich aplikace. Klasifikace kombinátorů a zákonů, dynamické zákony, expanzní věta, statické zákony. ✦ Bisimulace a ekvivalence. Silná bisimulace a její vlastnosti, silná kongruence, bisimulace a její vlastnosti, dokazování správnosti komunikujícího systému. ✦ Teorie kongruence vzhledem k pozorování. Experiment, rovnosti a jejich vlastnosti, řešení rovností, konečné procesy. ✦ Temporální vlastnosti procesů.

Doporučená literatura:

- Milner, Robin. *Communication and concurrency*. New York : Prentice Hall, 1989. 260 s.
- Milner, Robin. *Communicating and mobile systems : the Pi calculus*. Cambridge : Cambridge University Press, 1999. xii, 161 s.

IV022 – Návrh a verifikace algoritmů

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc.

Programy jako transformátory predikátů. Nejslabší vstupní podmínka (wp), vlastnosti transformátorů, správnost algoritmu. ✦ Programovací jazyk GCL. Syntaxe, definice sémantiky pomocí transformátorů predikátů, SKIP, ABORT, vícenásobné přiřazení, sekvence, alternativa, cyklus. ✦ Programátorská logika. Zákon sekvence, zákon alternativy, zákon cyklu, vektorové proměnné. ✦ Návrh algoritmů.

Principy a strategie pro návrh založené na programátorské logice, zákon současného návrhu a verifikace. ✦ Příklady aplikace metodologie na návrh konkrétních algoritmů. Návrh efektivních algoritmů, vyhledávání a třídění.

Doporučená literatura:

- Kaldewaij, A. (Anne). *Programming : the derivation of algorithms*. New York : Prentice Hall, 1990. xii, 216 s.
- Gries, David. *The Science of Programming*. New York : Springer-Verlag, 1981. 366 s., ob.
- Dijkstra, Edsger W. - Feijen, W. H. J. *A method of programming*. Wokingham : Addison-Wesley Publishing Company, 1998. vii, 188 s.

IV028 – Základní pojmy obecné logiky

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.

A semantic characteristics of logic. Traditional, symbolic / mathematical logic, philosophical logic. A brief overview of the history of logic. A general characteristics of classical logic. Propositional (truth-functional) logic, propositional calculus. Definition of calculus. Consistency / correctness, completeness, decidability. Truth-functional tautologies. Propositional entailment. Formal proof. Meta-theorem of deduction. Complete disjunctive and conjunctive normal forms. Predicate logic. The notion of order. 1st order predicate logic. Interpretation of a formal system of 1st order predicate logic. Satisfaction, satisfiability, truth in the interpretation, validity (logical truth), logical & analytic entailment. The notion of a model. Fragment: categorical syllogism. Functions, identity, individual descriptions. 2nd order predicate logic. A theory of types. Non-classical logics. Many-valued, modal, intensional logics.

Doporučená literatura:

- Štěpán, Jan. *Formální logika*. 2. přeprac. vyd. Olomouc : FIN, 1995. 109 s.

IV029 – Logická analýza přirozeného jazyka I

2/0, k, 2+1 kr., podzim

prof. PhDr. Pavel Materna, CSc.

The problem of meaning. Syntactics, Semantics, Pragmatics. Frege: meaning and sense. Church's formulation. Critique of Frege's semantics. Critique of Quine's behavioristic semantics. Theories of possible worlds. Montague, Kripke. The functional theory of meaning. Functions as prescriptions, functions as mappings. The principle of extensionality, of compositionality. The simple hierarchy of types. Atomic and complex types of order 1. Intensions, extensions. Type-theoretical analysis of expressions. The notion of construction. De re and de dicto. Parmenides Principle. Analysis of interrogative sentences. The ramified hierarchy of types. Analysis of propositional attitudes. Notional attitudes.

Doporučená literatura:

- Tichý, Pavel. *O čem mluvíme? : vybrané stati k logice a sémantice*. Vyd. 1. Praha : Filosofia, 1996. 161 s.

IV043 – Induktivní logické programování

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Doporučení: Znalost jazyka Prolog je výhodou.

Úvod do logického programování. Programovací jazyk Prolog. ✦ Úvod do induktivního učení: Operátory generalizace a specializace. Klasifikační a deskriptivní úlohy. Rozhodovací stromy, TDIDT, AQ, C4.5. Učení z instancí, Timbl. Bayesovské metody. Učení bez učitele. Hledání častých vzorů, algoritmus Apriori. ✦ Induktivní odvozování v predikátové logice 1. řádu: induktivní logické programování (ILP),

základní úloha ILP. ✧ Top-down ILP: refinement operátory a stromy. Programy MIS a Markus. ✧ Interaktivní ILP: Pojem dotazu a orákula, jejich typy. WiM ✧ Empirické metody. Programy Aleph a Tilde. ✧ Učení bez učitele v predikátové logice 1. řádu ✧ Složitost algoritmu ILP: PAC-learnability, PAC-learnable třídy ✧ Relační data mining, časté datalogovské dotazy. Aplikace ILP. ✧ Projekty: 1. Zpracování přirozeného jazyka. 2. Vyhledávání znalostí. 3. Automatické logické programování. 4. Teorie ILP.

Doporučená literatura:

- Nienhuys-Cheng, Shan-Hwei - Wolf, Ronald de. *Foundations of inductive logic programming*. Berlin : Springer, 1997. xvii, 404.
- Shapiro, Ehud Y. *Algorithmic program debugging*. Cambridge : MIT Press, 1983. xiv, 232 s.

IV054 – Kódování, kryptografie a kryptografické protokoly 2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jozef Gruska, DrSc.

Doporučení: Znalost základů lineární algebry a teorie čísel.

Teorie kódování a moderní kryptografie jsou bohaté na hluboké, elegantní a prakticky velice důležité ideje, metody a systémy. Hlavní koncepty moderní kryptografie jsou těsně spojené s fundamentálními koncepty teoretické informatiky. Moderní kryptografie a její metody a systémy mají velký význam pro moderní komunikační a informační systémy. Základní znalosti teorie kódování a moderní kryptografie jsou nezbytné pro každého absolventa informatiky. ✧ Přednáška bude doplněna ilustracemi, příklady a poznatky z bohaté historie kryptografie. ✧ Základy teorie kódování. ✧ Lineární kódy. ✧ Cyklické kódy. ✧ Klasická kryptografie. ✧ Kryptosystémy s veřejným klíčem. ✧ RSA kryptosystémy a digitální podpisy. ✧ Faktorizace a rozpoznávání prvočísel. ✧ Jiné kryptosystémy. ✧ Základní kryptografické protokoly. ✧ Steganografie. ✧ Krypto-teorie versus krypto-praxe. ✧ Kvantová distribuce klíčů. ✧ Kvantové kryptografické protokoly.

Doporučená literatura:

- Stinson, Douglas Robert. *Cryptography: theory and practice*. Boca Raton : CRC Press, 1995. 434 s.
- Salomaa, Arto. *Public-key cryptography [1996]*. 2nd ed. Berlin : Springer, 1996. x, 271 s.
- Gruska, Jozef. *Quantum computing*. London : McGraw-Hill Companies, 1999. xv, 439 s.
- Gruska, Jozef. *Foundations of computing*. London : International Thomson Computer Press, 1997. xv, 716 s.
- Schneier, Bruce. *Applied cryptography: protocols, algorithms, and source code in C*. New York : John Wiley & Sons, 1996. xxiii, 758.

IV057 – Seminář k informační společnosti 0/2, k, 2+1 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.

Doporučení: Předpokladem zápisu je odevzdání eseje 2 stran A4 (cca 4 kB) na téma „Co si představuji pod pojmem *informační společnost*“.

Témata semináře: ✧ Informační technologie a společnost. ✧ Informace jako reálná hodnota. ✧ Ekonomický a sociální dopad. ✧ Civilizační důsledky informační společnosti. ✧ Informační technologie a demokracie.

Doporučená literatura:

- Literatura shodná s I064

IV064 – Informační společnost

2/0, zk, 2+2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Zlatuška, CSc.

Přednáška je věnována dopadu informačních technologií na společnost, charakteru počítačové (informační) revoluce a nástupu tzv. informační společnosti. ✧ Informatika v historické perspektivě. ✧ Počítačová revoluce. ✧ Paradox produktivity. ✧ Internet a WWW. ✧ Digitální ekonomika. ✧ Síťová ekonomika a virtuální společnosti. ✧ Organizační a podnikové struktury. ✧ Organizační změny. ✧ Telekomunikace a informační infrastruktura. ✧ Právní aspekty informační společnosti. ✧ Etické problémy. ✧ Rizika používání výpočetní techniky. ✧ Sociální dopady. ✧ *Hodnocení (známka) tohoto předmětu bude na základě odevzdaného závěrečného eseje.* ✧ *Pro zájemce o samostatné zpracovávání vybraných témat podle literatury (vesměs anglicky psané) je určen seminář IV057 Seminář k informační společnosti, který lze zapsat souběžně s touto přednáškou.*

Doporučená literatura:

- Toffler, Alvin. *The third wave*. New York : Bantam Books, 1990. 537 s.
- Gates, Bill. *The road ahead : completely revised and up-to-date*. 2nd ed. London : Penguin Books, 1996. xviii, 332.
- Toffler, Alvin. *Future shock*. New York : Bantam Books, 1990. 561 s.
- Gates, Bill - Myhrvold, Nathan - Rinearson, Peter. *Informační dálnice*. Vyd. 1. Praha : Management Press, 1996. 229 s.
- Toffler, Alvin. *Šok z budoucnosti*. 1. vyd. Praha : Práce, 1992. 284 s.

IV074 – Laborator paralelních a distribuovaných systémů

0/0, z, 2 kr., každý semestr

prof. RNDr. Luboš Brim, CSc., prof. RNDr. Ivana Černá, CSc.

souhlas

Doporučení: Předpokladem pro zápis do předmětu je 1) schopnost samostatné práce; 2) zájem a dlouhodobější zapojení – vícesemestrová práce; 3) znalost anglického jazyka; 4) schopnost práce v týmu; 5) schválení přihlášky vedoucím laboratoře (L. Brim).

Pro každý akademický rok je vedoucím projektu vyhlášováno jedno hlavní téma. Těžiště je v týmové práci studentů na řešení výzkumně orientovaného problému.

Doporučená literatura:

- není zadána

IV076 – Úvod do kvantové mechaniky

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Vladimír Bužek, DrSc.

Kritika klasické fyziky ✧ Experimenty versus stará paradigma ✧ Základy kvantové teorie ✧ Kvantové stavy a systémy ✧ Kvantová dynamika izolovaných kvantových systémů ✧ Kvantová dynamika otevřených kvantových systémů ✧ Kvantově-mechanické měření ✧ Rekonstrukce stavu kvantových systémů

Doporučená literatura:

- A. Peres. *Quantum theory. Concepts and Methods*. Kluwer, 1993

IV100 – Paralelní a distribuované výpočty

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Dana Pardubská, Ph.D.

IB002

Doporučení: absolvování kursu IB002 (Návrh algoritmů) povinné a kursu PB152 (Operační systémy) doporučené.

Pojem distribuovaného systému a distribuovaného algoritmu. Hlavní rozdíly oproti centralizovaným systémům a architektuám. ✧ Komunikační protokoly. Alternating-bit protokol, sliding-window protokol. ✧ Směrovací algoritmy. Směrovací tabulky a algoritmy pro jejich konstrukci. Floyd-Warshallův algoritmus, algoritmus pro nalezení nejkratší cesty. ✧ Distribuovaný problém vzájemného vyloučení. ✧ Distribuovaná volba. Topologie kruhu a obecná topologie. ✧ Detekce distribuovaného ukončení. Dijkstra-Scholtenův algoritmus. ✧ Problém Byzantské dohody, a jeho (ne)řešitelnost v různém prostředí.

Doporučená literatura:

- Barbosa, Valmir C. *An introduction to distributed algorithms [Barbosa]*. Cambridge : MIT Press, 1996. xiii, 365.
- Tel, Gerard. *Introduction to distributed algorithms*. Cambridge : Cambridge University Press, 1994. xii, 534 s.

IV101 – Seminář z verifikace

0/2, z, 2 kr., jaro

RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.

souhlas

V rámci semináře se studenti seznámí s několika nejpoužívanějšími verifikačními nástroji, vhodnými formalizmy pro vyjádření vlastností systémů a vypracují verifikační projekt v rozsahu 15 hod.

Doporučená literatura:

- Holzmann, Gerald J. *The spin model checker : primer and reference manual*. Boston : Addison-Wesley, 2004. xii, 596 s.
- Clarke, Edmund M. - Grumberg, Orna - Peled, Doron. *Model checking*. Cambridge : MIT Press, 1999. xiv, 314 s.
- Peled, Doron. *Software Reliability Methods*. Springer, 2001.

IV104 – Seminář řešení programátorských úloh

0/2, z, 2 kr., každý semestr

Mgr. Radek Pelánek, Ph.D.

Programování algoritmicky náročných úloh v omezeném čase. Návrh algoritmů a analýza složitosti. Implementace strategií pro hraní her. Řešení hádanek (ručně i strojově). Programování v jazyce Karel. Experimentální srovnání algoritmů. Estetická algoritmika. Trénink programování v týmu. Průběžná celosemestrální soutěž.

IV105 – Seminář z bioinformatiky

0/1, k, 1+1 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Od zájemců o tento silně mezioborový kurz se očekává schopnost přečíst odborný článek nebo kapitulu knihy v anglickém jazyce. Hlubší znalosti konstrukce algoritmů a programování pomohou studentům soustředit se na biologickou stránku prezentované látky nebo naopak. U studentů nebiologických oborů se vyžaduje paralelní navštěvování nebo předcházející absolvování předmětu IV107 – Bioinformatika I nebo souhlas učitele.

Studenti samostatně nastudují a prezentují svým kolegům konkrétní metodu pro předpovídání funkce nebo struktury proteinů dle vlastního výběru (z navržených článků nebo po konzultaci).

IV106 – Bioinformatics seminar

0/1, k, 1+1 kr., jaro

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Od zájemců o tento silně mezioborový kurz se očekává schopnost přečíst odborný článek nebo kapitolu knihy v anglickém jazyce. Hlubší znalosti konstrukce algoritmů a programování pomohou studentům soustředit se na biologickou stránku prezentované látky nebo naopak. U studentů nebiologických oborů se vyžaduje paralelní navštěvování nebo předcházející absolvování předmětu **IV107 – Bioinformatika I** nebo souhlas učitele.

Studenti samostatně nastudují a prezentují svým kolegům konkrétní metodu pro předpovídání elementů genomových sekvencí dle vlastního výběru (z navržených článků nebo po konzultaci).

IV107 – Bioinformatika I

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Kurz je vstupním kurzem do oblasti bioinformatiky pro studenty nebiologických oborů a nemá zvláštní předpoklady.

1. Historie a zaměření bioinformatiky 2. Základy molekulární biologie – Organizace živé hmoty – Struktura a funkce DNA – Struktura a funkce proteinů – Evoluce na úrovni genů a proteinů 3. Data v bioinformatice – Generování dat – Běžné formáty dat 4. Veřejná sekvenční data a přístup k nim 5. Analýza sekvence DNA 6. Analýza sekvencí proteinů 8. Hodnocení a vyhledávání podobnosti 7. Strukturní a funkční data 9. Jiná data a analýzy 10. Práce s expresními daty 11. Štěpení proteinů a hmotnostní spektra 12. Analýza dat v literatuře

Doporučená literatura:

- Krane, Dan E. - Raymer, Michael L. *Fundamental concepts of bioinformatics*. San Francisco : Benjamin Cummings, 2003. xiii, 314.
- *Understanding bioinformatics*. New York, N.Y. : Garland Science, 2008. xxiii, 772.

IV108 – Bioinformatika II

1/1, zk, 2+2 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: U studentů nebiologických oborů je nutné předem absolvovat **IV107 Bioinformatika I** nebo získat souhlas učitele. Předpokládají se elementární znalosti programování.

1. Algoritmy pro manipulaci s biologickými sekvencemi – Zarovnání dvou sekvencí – Zarovnání mnoha sekvencí – Hledání výrazů a příbuzných sekvencí – Fylogenetická příbuznost – Predikce genů – Analýza genomu – Sekundární struktura RNA – Sekundární struktura proteinů 2. Algoritmy pro předpovídání a analýzu strukturních dat – Hledání sekundárních struktur – Hledání kontaktů – Pravidla skládání proteinů – Popis topologie proteinů – Identifikace domén – Předpovídání terciární struktury proteinů – Kvantitativní srovnávání struktur 3. Biologický jazyk – segmentace sekvencí – statistická analýza biologického jazyka – pravidla a omezení ve struktuře biologického jazyka 4. Předpovídání štěpných produktů proteinů a hmotnostní spektra 5. Analýza expresních profilů a charakterizace promotorů

Doporučená literatura:

- *Understanding bioinformatics*. New York, N.Y. : Garland Science, 2008. xxiii, 772.
- Waterman, Michael. *Introduction to computational biology. Maps, sequences and genomes..* Boca Raton : CRC Press, 1995. 431 s.

IV109 – Modelování a simulace

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. Radek Pelánek, Ph.D.

Úvod, historie, role modelování a simulace ve výzkumu, aplikace. ♦ Systémové myšlení, zpětná vazba. ♦ Systémové modelování: základní principy, simulace a metody analýzy, případová studie „Meze růstu“. Příklady a cvičení v nástroji Stella. ♦ Modelování pomocí agentů: základní principy, buněčné automaty, kooperace, adaptace. Příklady a cvičení v nástroji NetLogo. ♦ Modelování sítí: příklady komplexních sítí a jejich vlastností, model náhodného grafu, *small-world* model, *scale-free* sítě, dynamické procesy na sítích. Cvičení v nástroji Pajek. ♦ Příklady modelů z různých oblastí (ekonomie, doprava, biologie, ...)

Doporučená literatura:

- Weinberg, Gerald M. *An introduction to general systems thinking*. New York : Dorset House Publishing, 2001. xxi, 279 s.
- Resnick, Mitchel. *Turtles, termites, and traffic jams : explorations in massively parallel microworlds*. Cambridge: Bradford Book, 2000. xviii, 163.
- Barabási, Albert-László. *Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life*. New York : Plume Book, 2003. 294 s.

IV110 – Projekt z bioinformatiky I

1/1, k, 2+1 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Absolvování předmětu IV107 Bioinformatika I, elementární znalosti programování v libovolném prostředí a jazyce (ideální je UNIX s C/C++/Java a Perl/Python) nebo domluva s vyučujícím

Okruhy zajímavých problémů k řešení – Příprava návrhu studentských projektů – Realizace – Minikonference

IV111 – Pravděpodobnost v informatice

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

RNDr. Jan Bouda, Ph.D.

Doporučení: Znalosti základních struktur diskrétní matematiky (například v rozsahu předmětu IB000).

Pravděpodobnost. Diskrétní pravděpodobnostní prostor. Náhodná proměnná a její použití. Střední hodnota. Rozptyl. Čebyševova nerovnost. Kolmogorovova nerovnost. Slabý a silný zákon velkých čísel. Náhodné procesy. Markovovy procesy. Entropie. Informace. Aplikace v informatice (teorie informace, teorie kódování, kryptografie, náhodnostní algoritmy, atd.).

Doporučená literatura:

- Feller, William. *An introduction to probability theory and its applications*. Vol. 1. 3rd ed. [New York]: John Wiley & Sons, 1968. xviii, 509.

IV112 – Projekt z programování paralelních aplikací

0/5, z, 5 kr., podzim

RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se znalost pojmu proces a vlákno, znalost významu slova paralelismus a schopnost implementace v programovacím jazyce C, (příp. C++) nebo Java.

Úvodní sezení a diskuze nad možným zadáním projektů; zadání projektů a volba implementačního prostředí; práce na projektu; prezentace projektu včetně použitých implementačních nástrojů a diskuze nad problémy souvisejícími s paralelizací.

IV113 – Úvod do validace a verifikace

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.

Úvodní přehled technik pro validaci a verifikaci. Mise testování, strategie testování, problém orákula, doménové testování, regresní testování. Formální verifikace sekvencních a paralelních programů, LTL model checking, CTL model checking, techniky redukce stavového prostoru. Ukázka verifikace dokazováním.

Doporučená literatura:

- Clarke, Edmund M. - Grumberg, Orna - Peled, Doron. *Model checking*. Cambridge : MIT Press, 1999. xiv, 314 s.
- <http://www.testingeducation.org/BBST/index.html>

IV114 – Projekt z bioinformatiky II

1/1, k, 2+1 kr., podzim

Ing. Matej Lexa, Ph.D.

Doporučení: Absolvování předmětu IV107 Bioinformatika I, elementární znalosti programování v libovolném prostředí a jazyce (ideální je UNIX s C/C++/Java a Perl/Python) nebo domluva s vyučujícím

Okruhy zajímavých problémů k řešení – Příprava návrhu studentských projektů – Realizace – Minikonference

IV115 – Seminář laboratoře paralelních a distribuovaných systémů

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

RNDr. Jiří Barnat, Ph.D.

souhlas

Doporučení: Schopnost samostatného studia odborných publikací souvisejících s verifikací a modelováním komplexních systémů.

Témata k diskusi a články ke studiu a prezentaci jsou vymezeny během prvních dvou týdnů výuky daného semestru.

IV116 – Applied bioinformatics: The Evolutionary relationships of genes and species

1/1, zk, 2+2 kr., podzim

Dr. Ingo Ebersberger, Dr. Greg Ewing

Doporučení: Basic knowledge of molecular biology or bioinformatics will be helpful. Students should make themselves familiar with the linux operating system.

The course will deal with the following topics: 1) The molecular basis of evolution. A primer of molecular genetics. 2) Introduction into basic population genetics and the coalescent model. 3) Modelling sequence evolution. 4) Methods for phylogenetic tree reconstruction. Maximum Parsimony, Maximum Likelihood, Bayesian Inference. 5) Biological Sequence databases

Doporučená literatura:

- *Understanding bioinformatics*. New York, N.Y.: Garland Science, 2008. xxiii, 772.

IV117 – Úvod do systémové biologie

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

Mgr. David Šafránek, Ph.D.

Doporučení: Jedná se o mezioborový kurz vhodný pro doplnění bakalářských i magisterských studijních programů.

1. Historie a zaměření systémové biologie ⇨ 2. Základní pojmy – Živý organismus jako systém s přesně definovanou strukturou a chováním – Pojem in silico modelu – Abstrakce – Model jako formální

systém – Simulace a predikce ✧ 3. Zdroje biologických dat – Databáze systémově biologických znalostí ✧ 4. Průběh výzkumu v systémové biologii – Uplatnění inforatických metod ✧ 5. Specifikace biologického systému – Biologické sítě a dráhy – Jazyk SBML ✧ 6. Statická analýza biologického systému – Analýza biologických sítí a drah – Pojem motivů a obvodů v biologických sítích ✧ 7. Modelování a simulace dynamických dějů uvnitř biologických systémů – Použití matematických a inforatických nástrojů ✧ 8. Modelování bakterie *Escherichia coli* – Genetická regulační síť *E. coli* – Modely syntézy lokomočních orgánů a chemotaxe – Model reakce na nutriční stres – Model hladovění ✧ 9. Přehled případových studií dalších modelů živých organismů ✧ 10. Validace modelu – Vztah analýzy in silico modelu a experimentální analýzy ✧ 11. Návrh a rekonstrukce biologických systémů – Aplikace v syntetické biologii – Příklad modelové rekonstrukce *E. coli*

Doporučená literatura:

- Alon, Uri. *An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits*. : Chapman & Hall/Crc, 2006.
- *Computational modeling of genetic and biochemical networks*. Cambridge : Bradford Book, 2001. xx, 336 s.

IV118 – Formální metody v systémové biologii

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. David Šafránek, Ph.D.

Doporučení: Předmět předpokládá elementární znalosti matematické analýzy a formálních metod získané během bakalářského studia. Jedná se o doplňující mezioborový kurz.

1. Předmět, průběh a cíl výzkumu v systémové biologii ✧ 2. Modelování mechanismů řídících živý organismus – Deterministický vs. Nedeterministický model – Spojitý vs. diskrétní model – Modely s neurčitostí – Aproximace a abstrakce – Simulace a analýza modelu ✧ 3. Spojité deterministické modely – Aproximace nelineárních spojitých modelů – Diskrétní abstrakce konečně-stavovými automaty – Příklady modelů ✧ 4. Spojité nedeterministické modely – Langevinovy rovnice ✧ 5. Diskrétní deterministické modely – Boolovské sítě – Petriho sítě – Hybridní modely – Příklady modelů ✧ 6. Diskrétní nedeterministické modely – Markovovy řetězce – Stochastické Petriho sítě – Stochastický Pi-Calculus – Příklady modelů ✧ 7. Simulační analýza in silico modelů – Gillespiho metoda – Simulační nástroje – Příklady použití ✧ 8. Metoda ověřování modelů (model checking) a její použití pro analýzu in silico modelů – Využití při validaci – Vlastnosti in silico modelu vs. experimenty in vivo/in vitro – Nástroje pro ověřování modelů – Příklady použití ✧ 9. Modely s neurčitostí a jejich využití při rekonstrukci živých organismů – Zjišťování parametrů garantujících požadované vlastnosti rekonstruovaného organismu prostřednictvím jeho in silico modelu – Příklad použití

Doporučená literatura:

- Gutfreund, H. *Kinetics for the life sciences: receptors, transmitters and catalysts*. 1st pub. Cambridge : Cambridge University Press, 1995. xi, 346 s.
- *Computational modeling of genetic and biochemical networks*. Cambridge : Bradford Book, 2001. xx, 336 s.
- Yeagers, Edward K. - Shonkwiler, Ronald W. - Herod, James V. *An introduction to the mathematics of biology : with computer algebra models*. Boston : Birkhäuser, 1996. x, 417 s.
- Alon, Uri. *An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits*. : Chapman & Hall/Crc, 2006.

17.9 Syllaby volných předmětů programových a informačních systémů

PV003 – Architektura relačních databázových systémů

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. Milan Drášil, CSc.

1. DDL – Data Definition Language SQL – standardní a uživatelské datové typy – definice tabulky – integritní omezení (primary, references, check) – sekvenční generátory – synonyma – pohledy – indexy
 2. Bezpečnost – základní práva – role – práva uživatele
 3. DML – Data Manipulation Language SQL – INSERT, UPDATE, DELETE, TRUNCATE – projekce relací v prostředí SQL – selekce relací v prostředí SQL – násobení relací v prostředí SQL – indexy – exekuční plán SQL dotazu – optimalizace dotazu (hint)
 4. Serverové procedury – funkce – procedury – balíky procedur – triggery – události spouštějící triggery
 5. Techniky vývoje klientských aplikací – PRO*C

Doporučená literatura:

- Definice jazyka SQL, firemní dokumentace

PV004 – UNIX

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.

Úvod: historie, rysy systému, přístup k systému. ✧ Struktura systému: systémy souborů, procesy.
 ✧ Přístupová práva: architektura, modifikace, zjišťování. ✧ Uživatelské rozhraní: shell, programování v shellu. ✧ Zpracování textu: regulární výrazy, editory, příkazy pro práci s textem. ✧ Příkazy pro nastavení pracovního prostředí. ✧ Práce s adresářovým stromem. ✧ Komunikace mezi uživateli, stav systému.

Doporučená literatura:

- Brandejs, Michal. *Linux : praktický průvodce*. Brno : Konvoj, 2003. 312 s.

PV005 – Služby počítačových sítí

2/0, z, 2 kr., podzim

doc. Ing. Michal Brandejs, CSc.

Sítě TCP/IP: architektura, adresace, směrování, BIND. ✧ Sítové služby v rámci TCP/IP: telnet/rlogin, ftp/rcp. ✧ Elektronická pošta: RFC 822, MIME, architektura uvnitř systému. ✧ WWW: URL, httpd, klienti. ✧ WWW server. http protokol. ✧ Bezpečná komunikace: ssh, SSL, https apod. ✧ Úvod do HTML. ✧ Média lokálních počítačových sítí.

PV017 – Bezpečnost informačních technologií

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Doporučení: Doporučuje se absolvovat PV080. Vhodná je znalost kryptografie v rozsahu předmětu PV079.

Bezpečnost IT, principy dosažení bezpečnosti v IT systémech, kryptografické systémy a jejich aplikace pro dosažení důvěrnosti, autenticity a nepopíratelnosti. ✧ Bezpečnostní politiky, jejich návrh, tvorba a prosazování, role analýzy rizik. ✧ Standardizace v IT. ✧ Hodnocení bezpečnosti, kritéria a procesy hodnocení. ✧ Podpora důvěryhodnosti digitálního podpisování (PKI). ✧ Bezpečnost relací se systémy (SSL, SSH, IPsec, WEP, WPA). ✧ Bezpečnost e-mail systémů ✧ Identifikační systémy a systémy pro správu uživatelů. ✧ Sítové platební systémy

Doporučená literatura:

- Stallings, William. *Cryptography and network security : principles and practice*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 1999. xvii, 569.

PV019 – Geografické informační systémy I

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Milan Drášil, CSc.

Doporučení: Základní techniky searching/sorting. Složitost algoritmu. Relační databáze, SQL.

Geografický informační systém, územně orientovaný informační systém, kartografie, přehled základních pojmů. ✧ Struktury vektorových prostorových dat, metody přístupu k prostorovým datům, operace nad vektorovými prostorovými daty. ✧ Rastrové reprezentace prostorových dat, základní operace s rastrovými daty. ✧ Principy relační databáze a prostorová data.

PV021 – Neuronové sítě

2/2, zk, 4+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Jiří Šíma, CSc.

Doporučení: Doporučeno: znalosti v rozsahu kursů MB000 (Matematická analýza I) a MB003 (Lineární algebra I) nebo v rozsahu kursů MB102 (Matematika II) a MB103 (Matematika III).

Úvod do neuronových sítí. Historie neurovýpočtů; neurofyzilogické motivace; matematický model neuronové sítě: formální neuron, organizační, aktivní a adaptivní dynamika; postavení neuronových sítí v informatice: porovnání s von neumannovskou architekturou počítače, aplikace, implementace, neuropočítače. ✧ Klasické modely neuronových sítí. Perceptron: konvergence; vícevrstvá síť a strategie zpětného šíření (backpropagation): volba topologie a generalizace; MADALINE: Widrowovo učící pravidlo. ✧ Asociativní neuronové sítě. Lineární asociativní síť: Hebbův zákon a pseudohebbovská adaptace; Hopfieldova síť: energie, kapacita; Spojitá Hopfieldova síť: problém obchodního cestujícího; Boltzmannův stroj: simulované žhání, rovnovážný stav. ✧ Samoorganizace. Kohonenova síť: učení bez učitele; Kohonenovy mapy: LVQ; counterpropagation: Grossbergovo učící pravidlo; RBF sítě. ✧ Cvičení (seminář): Softwarová implementace jednotlivých modelů neuronových sítí a jejich jednoduché aplikace.

Doporučená literatura:

- Šíma, Jiří - Neruda, Roman. *Teoretické otázky neuronových sítí*. Vyd. 1. Praha : Matfyzpress, 1996. 390 s.
- Kohonen, Teuvo. *Self-Organizing Maps*. Berlin : Springer-Verlag, 1995. 392 s. Springer Series in Information Sciences 30.
- Haykin, Simon. *Neural Networks : a comprehensive foundation*. New York : Macmillan College Publishing Company, 1994. xix, 696 s.
- Ústav výpočetní techniky UJEP Brno - Jednota československých matematiků a fyziků - Výzkumný ústav sociálně-ekonomických informací a automatizace. *Sofsem '88 : sborník referátů : Zotavovna ROH Petr Bezruč, Malenovice, Beskydy 27.11. - 9.12.1988*. Brno : Ústav výpočetní techniky UJEP Brno, 1988. 363 s. + p.

PV024 – Projekt ze softwarových metod výstavby ISI

0/1, z, 1 kr., podzim

prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

Práce na projektu zahrnují: volbu tématu, analýzu a její dokumentování s pomocí CASE nástroje (prvý zápočet) a realizaci včetně průvodní dokumentace (druhý zápočet).

Doporučená literatura:

- Král, Jaroslav. *Informační systémy : specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1998. 358 s.
- libovolný CASE systém a relevantní informace z WWW

PV025 – Projekt ze softwarových metod výstavby IS II

0/1, z, 1 kr., jaro

prof. RNDr. Jaroslav Král, DrSc.

Pokračování v projektech započatých v **PV024** *Projekt ze softwarových metod výstavby IS I*. Pozdní etapy návrhu, realizace, předvedení a dokumentace.

Doporučená literatura:

- Král, Jaroslav. *Informační systémy: specifikace, realizace, provoz*. 1. vyd. Veletiny: Science, 1998. 358 s.
- libovolný CASE systém, informace z WWW

PV027 – Optimalizace

2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

RNDr. Radka Svobodová Vařeková, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se znalosti na úrovni **MBO01** *Matematická analýza II* a **MBO03** *Lineární algebra*.

Optimalizace bez omezení: Nelder-Meadova metoda, metoda největšího spádu, newtonovské metody, sdružený gradient, metody s omezeným krokem, úloha nejmenších čtverců. ✦ Lineární programování, revidovaná simplexová metoda, metody vnitřního bodu. Aplikace lineárního programování. Celočíselné programování, metoda větví a mezí. Dynamické programování. ✦ Nelineární optimalizace s omezeními: penalizace, kvadratické programování, metoda sekvenčního kvadratického programování. ✦ Globální optimalizace: simulované žhání, genetické algoritmy, metoda difuzní rovnice.

Doporučená literatura:

- Fletcher, R. (Roger). *Practical methods of optimization*. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 1987. xiv, 436 s.

PV028 – Aplikační informační systémy

2/0, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Svatopluk Kalužík

Doporučení: **PV002** Úvod do databázových systémů **PV003** Architektura relačních databázových systémů **PV014** Softwarové metody výstavby informačních systémů **PV023** Současné databázové modely

Doporučené – související **PV043** Informační systémy podniků **PV063** Aplikace databázových systémů
 Medicínská informatika. ✦ Aplikace počítačů v medicíně. ✦ Pacientské záznamy a jejich modely. ✦ Multimediální systémy. ✦ Návrh rozsáhlých informačních systémů. ✦ Příklad návrhu nemocničního informačního systému. ✦ Srovnání s dalšími informačními systémy – analogie a specifikace ✦ Aplikace prostředků CASE. ✦ Metody vedení rozsáhlých projektů.

Doporučená literatura:

- Syllaby přednášek, firemní dokumentace IS.

PV030 – Textual Information Systems

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

Doporučení: U studentů se předpokládá znalost teorie konečných jazyků a automatů v rozsahu předmětu IB005. Také je vhodné mít znalosti základů zpracování přirozeného jazyka (IB030 nebo IB047) a databázové teorie a dotazovacích jazyků (PB154).

Základní pojmy a klasifikace informačních systémů. ✦ Vyhledávací systémy, algoritmy a datové struktury. ✦ Vyhledávací metody s předzpracováním vzorků. Algoritmy Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore, Aho-Corasickové, Commentz-Walterové. ✦ Vyhledávací metody s předzpracováním textu – indexové metody. Metody indexování, konstrukce tezauru. ✦ Architektura vyhledávacího systému na

Internetu – Google. ✧ Komprese dat, statistické a slovníkové metody. ✧ Syntaktické metody. Kontextové modelování. ✧ Signaturové metody. ✧ Jazyky pro vyhledávání a modely dokumentů – boolovský, vektorový, MMM, Paiceův, pravděpodobnostní, shluků. ✧ Filtrace a indexování informačních zdrojů. Tovek Tools. Klasifikace dokumentů.

Doporučená literatura:

- Jaroslav Pokorný, Václav Snášel, Dušan Húsek: Dokumentografické informační systémy, skripta MFF UK Praha, 1998.
- Bořivoj Melichar: Textové informační systémy. skripta ČVUT Praha.
- Korfhage, Robert R. *Information storage and retrieval*. New York : Wiley Computer Publishing, 1997. xiii, 349.

PV043 – Informační systémy podniků

2/0, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Pavel Hajn

Doporučení: Absolvování předmětu PV063

Přednáška má za cíl seznámit studenty s postupem analýzy, návrhu, realizace, zavádění a provozu IS v podnicích. Předmět seznámí studenty s systémy řízení výroby v oblastech strojírenské (kusovníkové) výroby, stavební výroby a nekusovníkové výroby. ✧ Jednotlivé pojmy: návrh, analýza, projekt, využití projektu. ✧ Programová realizace, programátorský tým. ✧ Zavádění systému, provoz systému. ✧ V rámci přednášky budou uvedeny i zkušenosti správců a realizátorů systémů PAP Sušice a. s., ADAST Blansko a. s. AMK Brno a. s., ŽS Brno a. s.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek, dokumentace IS.

PV044 – Enviromentální informační systémy

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc.

Doporučení: doporučuje se absolvování předmětu PV108 Environmentalistika, ale není to povinné

Environmentální informace a její specifikace. ✧ Sběr a monitoring environmentálních dat. ✧ Proces vyhodnocování environmentálních informací ✧ Právo na informace o životním prostředí v ČR, EU a ve světě. ✧ Vysvětlení pojmu informačního systému, jeho specifika pro oblast životního prostředí. Metadata a metainformační systémy. ✧ Zásady výstavby environmentálních informačních systémů ve státní správě ČR a územní samosprávě (standardy EU, databázové, mapové a GIS technologie, struktura plynoucí ze základů legislativy v ČR, EU a OECD, mezinárodní standardy). ✧ Struktura a funkce informačních systémů pro vedení evidence a monitoringu v odpadovém a vodním hospodářství a ochraně ovzduší (rozčlenění zpracovávaných dat, registry a číselníky, parametrizace výsledného systému, vazby a vzájemné vztahy), horizontální a vertikální přenos informací. ✧ Metody realizace environmentálních (databázových a geografických) informačních systémů EU a ČR pro státní správu v životním prostředí (vývojové prostředí, hlavní zásady tvorby vlastního vývojového prostředí atd.) a příklady této realizace. ✧ Informační systémy o životním prostředí a jeho monitoringu řízené MŽP ČR a provozované centrálními institucemi (ČHMÚ, VÚV, CENIA, ČIŽP), příklady těchto systémů. ✧ Jednotný informační systém životního prostředí EU a ČR (struktura databází, funkce, programová realizace, aktualizace, reporting, interpretace a presentace údajů). ✧ Závěrečný projekt analýzy a návrhu environmentálního IS pro zvolenou oblast životního prostředí.

Doporučená literatura:

- Hřebíček, Jiří - Kokrment, Lukáš. *Standardizace environmentálního reportingu v České republice. Planeta*, Praha : Ministerstvo životního prostředí, 2006, 2, od s. 5-9, 5 s. ISSN 1801-6898. 2006.
- Hřebíček, Jiří - Ráček, Jaroslav - Némethová, Danka. *Informační potřeby státní správy, nezávislých organizací, podniků, škol a veřejnosti v oblasti životního prostředí*. In Hřebíček, Jiří - Ráček, Jaroslav. *Sborník příspěvků: 3. letní škola aplikované informatiky*. Brno : Masarykova univerzita, 2006. od s. 32-38, 7 s.
- Hřebíček, Jiří - Ráček, Jaroslav. *Environmentální informatika a její role v aplikované informatice*. In Hřebíček, Jiří - Ráček, Jaroslav. *3. letní škola aplikované informatiky*. Brno : Masarykova univerzita, 2006. od s. 5-10, 11 s.
- Hřebíček, Jiří. *Nové trendy v environmentálním reportingu EU. Environmentální aspekty podnikání*, Praha : CEMC, 2006, 3, od s. 2-4, 3 s. 2006.

PV045 – Management informačního systému

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

Informace - definice, informační proces, druhy, funkce a obsah, přenos. ✦ **Informační systémy pro řízení** - definice, charakteristické rysy, typy struktur a klasifikace systému, druhy, dynamické faktory. ✦ **Management organizace** - organizace jako otevřený systém, styly řízení, principy formování organizace, STS a OSP, principy vnitřního řízení. ✦ **Management informačního systému** - základní předpoklady funkčnosti, zvyšování výkonnosti, hodnotová analýza strategických informací, stanovení strategických cílů. ✦ Globální charakteristika organizace - přednosti, nedostatky, příležitosti, ohrožení. ✦ Analýza očekávání okolí, stanovení atributů uspokojení zájmových skupin. ✦ Dynamické faktory informačních systémů - analýza procesů, zhodnocení informační poptávky a nabídky. ✦ Efektivita informačního systému.

Doporučená literatura:

- Voříšek, Jiří. *Strategické řízení informačního systému a systémová integrace*. Vyd. 1. Praha : Management Press, 1997. 323 s. : i.

PV047 – Vybrané kapitoly z GIS I

0/2, z, 2 kr., podzim

RNDr. Milan Drážil, CSc.

Doporučení: Relační databáze. Základní technologie v geoinformačních systémech.

Analýza a návrh informačního systému. Zahájení projektu, výběr problému a stanovení rolí v řešitelském týmu (počet týmů podle počtu studentů). ✦ Analýza vybraného systému, návrh architektury, ideálního datového modelu, funkcí a procesů systému. ✦ Realizace vybraných úloh navrženého informačního systému. ✦ Návrh fyzického datového modelu, procesů a jejich zabezpečení. Testování vybraných úloh na zkušebním příkladu.

PV048 – Informatika ve zdravotnictví

2/0, k, 2+1 kr., jaro

RNDr. Svatopluk Kalužík

Doporučení: PV002 Úvod do databázových systémů PV003 Architektura databázových systémů PV014 Softwarové metody výstavby informačních systémů PV023 Současné databázové modely. . .

Oblasti uplatnění informatiky ve zdravotnictví. ✦ Obecné a specifické rysy informačních systémů ve zdravotnictví. ✦ Klasifikace IS ve zdravotnictví. ✦ Nemocniční informační systém. ✦ Vnější a vnitřní vazby. ✦ Způsoby ukládání dat, databáze, temporální databáze a důvody jejich potřeby. ✦ Tvorba IS,

prostředky Case. ✧ Příklady tvorby aplikací a vlastních aplikací. ✧ Typy informací a jejich zpracování.
✧ Metody ukládání a zpracování nediskrétních informací.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek, dokumentace IS

PV055 – Databázové technologie: současná teorie a praxe 2/1, k, 3+1 kr., jaro, jednou za dva roky

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Soubor relativně samostatných přednášek vybraných pro každý běh tohoto kursu tak, aby pokrývaly současné trendy v teorii a praxi databázových systémů a databázových aplikací. ✧ V teoretické části zaměřen zejména na moderní trendy v oblasti modelování informací a znalostí a na moderní nástroje jejich získávání a komunikaci. ✧ V části praxe zaměřen na skutečná obchodně dostupná řešení, která vykazují prvky moderního přístupu a aplikace teoretických výsledků ✧ Přednášejícími budou i klíčoví pracovníci firem, které moderní trendy uplatňují.

Doporučená literatura:

- sylaby přednášek

PV056 – Strojové učení a dobývání znalostí 2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

Proces získávání znalostí z dat, typické úlohy při dobývání znalostí. ✧ Metody strojového učení: učení s učitelem; učení bez učitele; učení v multirelačních datech; kombinace učících algoritmů. ✧ Předzpracování dat: výběr atributů; konstrukce nových atributů; metody vzorkování; aktivní učení. ✧ Hledání častých vzorů a asociačních pravidel: algoritmus Apriori; alternativy; časté vzory v predikátové logice. ✧ Management znalostí: induktivní dotazovací jazyky; správa znalostí; jazyk PMML. ✧ Dobývání znalostí z vybraných typů dat: dolování v textu (klasifikace dokumentů, extrakce informace), dolování v temporálních a časově prostorových datech, dobývání znalostí z webu. ✧ Vizualizace dat. ✧ Dobývání znalostí, datové sklady a OLAP.

Doporučená literatura:

- Berka, Petr. *Dobývání znalostí z databází*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2003. 366 s. + 1.
- *Relational data mining*. Berlin : Springer, 2001. xix, 398 s.
- *Advances in knowledge discovery and data mining*. Menlo Park : AAAI Press, 1996. xiv, 611 s.

PV057 – Účetnictví a finance 2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Pavel Hajn

Doporučení: Absolvování předmětu PV063

Základy účetnictví, účetní osnova, výsledovka, rozvaha, uzávěrky, DPH, styk s finančními úřady. ✧ Počítačové zpracování účetní evidence, návrh databázových struktur. ✧ Zapojení účetnictví do většího informačního systému, návaznosti na ostatní subsystémy. ✧ Základní finanční toky v podniku, cash-flow, náklady a výnosy středisek a podniku. ✧ Návrh IS pro střednědobou a dlouhodobou strategii finančního vedení podniku.

Doporučená literatura:

- Zákony ČR, dokumentace účetních IS

PV061 – Úvod do strojového překladu

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. PhDr. Karel Pala, CSc.

Teorie překladu a typy překladů, vztah k AI. ✦ Vznik strojového překladu a současný stav. ✦ Koncepte strojového překladu: binární překlady, překlady na bázi převodního jazyka, techniky využívající paralelních korpusů. ✦ Proces překladu: lexikální analýza a slovníky, morfologická a syntaktická analýza a reprezentace větných struktur, transfer, reprezentace významu, syntéza. ✦ Klíčové otázky strojového překladu, problém víceznačnosti, reprezentace významu vět a znalostí, význam slov a slovních spojení, terminologie. ✦ Některé úspěšné systémy SP: EUROTRA, SYSTRAN, METEO, TAUM aj.; situace ve vztahu k češtině – PC Translator, SKIK2, TRANSEN;

Doporučená literatura:

- Hutchins, W. John - Somers, Harold L. *An introduction to machine translation*. London : Academic Press, 1992. xxi, 362 s.

PV062 – Organizace souborů

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Jak data efektivně kódovat: Informační teorie, kódování dat ✦ Komprese dat. Jak data efektivně ukládat na vnějších pamětech: Přehled rysů vnějších pamětí a souborových systémů ✦ Implementační pohled na souborové systémy ✦ Soubor, sekvenční soubor ✦ Indexování, index-sekvenční a indexové organizace souborů ✦ Hašování, hašované indexy a soubory s přímým přístupem ✦ Stromy, indexy na bázi stromů, B+ stromy a B stromy

Doporučená literatura:

- Folk, Michael J. - Zoellick, Bill - Riccardi, Greg. *File structures : an object-oriented approach with C++*. Reading : Addison-Wesley, 1998. xxiv, 724.

PV063 – Aplikace databázových systémů

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

RNDr. Pavel Hajn

Co je to informační systém a databázový systém? ✦ Databázové techniky. ✦ Prostředky pro tvorbu IS. ✦ Moderní informační systémy. ✦ Životní koloběh IS - analýza, návrh, řešení, zavádění, provoz, reanalýza a modernizace. ✦ Praktický návrh IS. Atributy realizace.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

PV065 – UNIX – programování a správa systému I

2/0, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Jan Kasprzak

Doporučení: Vstupní předpoklady: znalost programovacího jazyka C, znalost UNIXu na uživatelské úrovni (nedoporučuje se zapisovat tento předmět studentům, kteří absolvovali předmět PV004 UNIX teprve v minulém semestru).

Vývojové prostředí v UNIXu: kompilátory, debugery, profily a další nástroje. Druhy knihoven a jejich funkce. ✦ Normy API pro jazyk C. ✦ Program podle ANSI C: limity, start a ukončení programu, argumenty, proměnné prostředí, práce s pamětí, vzdálené skoky. Dynamické linkování. ✦ Jádro: Start jádra, architektura jádra, paměťový model jádra. ✦ Proces: atributy procesu, stavy procesu, paměť z hlediska procesu, přístupová práva procesu. Program na disku. ✦ Vstupní/výstupní operace: deskriptor, operace nad deskriptory. ✦ Organizace souborových systémů: i-uzel a jeho atributy, adresář a práce

s adresáři, speciální soubory. Implementace souborových systémů: FAT, S5FS, FFS/UFS, Ext2FS. Moderní souborové systémy. ✦ Komunikace mezi procesy: roura, signály, spolehlivé signály. ✦ Pokročilé I/O operace: multiplexing pomocí `select()` a `poll()`, zamykání souborů, scatter-gather I/O, paměťově mapované I/O operace.

Doporučená literatura:

- *Information technology : portable operating system interface. Pt. 1, System application program interface (API)*. New York : Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1996. xxxi, 743.
- Bach, Maurice J. *Principy operačního systému UNIX*. 1. vyd. Praha : Softwarové Aplikace a Systémy, 1993. 514 s.
- Stevens, W. Richard. *Advanced programming in the UNIX environment*. Reading : Addison-Wesley, 1993. xviii, 744.

PV066 – Typografie I

1/1, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Lucie Wessely

PV123 ^ **SOUHLAS**

Doporučení: Výuka oboru Typografie předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Proporce a konstrukce strany a dvoustrany. ✦ Formáty běžných tiskovin. ✦ Typografické hry. ✦ Typografická kompozice. ✦ Jednoznačnost v typografii. ✦ Typografické struktury. ✦ Výstavba jednoduchého a složitého celku. ✦ Inzerát. ✦ Typografický plakát.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

PV067 – Typografie II

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Lucie Wessely

PV066 ^ **souhlas**

Doporučení: Výuka oboru Typografie předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Výpočet sazby z rukopisu. ✦ Šířka sazby. ✦ Volba písma podle charakteru zadání. ✦ Kombinace různých řezů písma. ✦ Linky a typografické ozdoby. ✦ Šedá hodnota stránky. ✦ Kniha - vývoj, názvosloví, anatomie. ✦ Typografická skica. ✦ Knižní obálka. ✦ Text a ilustrace. ✦ Edice. ✦ Manuál edice.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

PV070 – Digitální knihovny

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Miroslav Bartošek, CSc.

Cílem tohoto kursu je seznámit studenty s aktuálním stavem výzkumu a praxe v oblasti digitálních knihoven a prezentovat nejdůležitější technologie používané při implementaci DL. Probíraná témata pokrývají následující oblasti: ✦ Úvod do problematiky Digitálních knihoven (DL): vymezení pojmu DL, historie, zdroje informací. ✦ Základní oblasti ve výzkumu a praxi DL. ✦ Obecný rámec a architektura (Kahn-Wilensky framework), digitální objekt a digitální repozitář. Začlenění DL do reálného právního a sociálního prostředí. Hierarchická abstrakce intelektuálních děl (IFLA model). ✦ Globální jména a identifikátory. Klasické knihovnické identifikátory (ISBN, ISSN, ISTC, SICI a BICI); digitální identifikátory (URN, PURL, identifikátory handle, DOI). Resoluce identifikátorů. Problém persistence. ✦ Metadata; porovnání klasických a síťových metadat. Dublin Core. Metadata Kongresové knihovny. Bibliografická

struktura MARC. Standardy METS a MODS. Využití XML a RDF. ✧ Interoperabilita; protokol Z39.50; iniciativa OAI - Open Archives Initiative; vytváření otevřených a kontextových vazeb mezi informačními zdroji - OpenURL a SFX. ✧ Globální vyhledávání informačních zdrojů; porovnání DL a internetových vyhledávačů. Sémantický web. Elektronické informační zdroje na MU. ✧ Ekonomika a práva duševního vlastnictví v digitálním prostředí; ekonomické modely DL; copyright. Iniciativy v oblasti IPR. ✧ Dlouhodobé uchování digitální informace; rizika při uchování digitální informace; základní archivační strategie; archivace Webu. ✧ Vybrané programy a projekty DL; program DLI-1 a DLI-2, eLIB, National DL Program Kongresové knihovny v USA. Některé zajímavé projekty DL. ✧ Součástí studia a hodnocení je zpracování eseje o některém DL-projektu nebo aktuálním směru v oblasti digitálních knihoven.

Doporučená literatura:

- Bartošek, Miroslav. Digitální knihovny – teorie a praxe. Národní knihovna. Rok 2004, roč. 15, č. 4, s.266-254. <http://knihovna.nkp.cz/NKKR0404/0404233.html>
- Bartošek, Miroslav. Technologie digitálních knihoven. Sborník konference INFORUM 2006. http://www.inforum.cz/inforum2006/pdf/Bartosek_Miroslav.pdf
- Witten, I.H., Bainbridge D. How to Build a Digital Library. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 2003. ISBN 1-55860-790-0.
- *Understanding digital libraries*. 2nd ed. Amsterdam : Morgan Kaufmann Publishers, 2005. xxxi, 424.
- Arms, William Y. *Digital libraries*. Cambridge : MIT Press, 2000. x, 287 s.

PV072 – Humanitární aplikace informatiky

1/1, k, 2+1 kr., podzim

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

Náplní semináře je problematika počítačové podpory zrakově postižených, např.: ✧ Informační systémy pro nevidomé. ✧ Orientace nevidomých. ✧ Detekce překážek. ✧ Internet, WWW. ✧ Počítačové hry pro nevidomé. ✧ Výukové programy pro nevidomé. ✧ Využití rozpoznávání povelů. ✧ Využití syntézy řeči. ✧ Podpora studia informatiky pro zrakově postižené. ✧ Koncepte specializovaných informačních center. ✧ Využití rozpoznávání řeči. ✧ Dialogové systémy. ✧ A další otázky – náměty jsou vítány.

Doporučená literatura:

- Literatura bude dle potřeby zadána v souvislosti s programem semináře.

PV077 – UNIX – programování a správa systému II

2/0, k, 2+1 kr., jaro

Mgr. Jan Kasprzak

Doporučení: Tento předmět by si měli zapisovat pouze studenti, kteří absolvovali předmět **PV065 UNIX – programování a správa systému I** nebo ti, kteří mají důkladné znalosti o fungování UNIXového systému souborů, jádra a POSIX.1 API.

Systém souborů a adresářů. Uživatelé a skupiny v systému. Další systémové tabulky. ✧ Základní systémové programy: `init` a start systému, `syslogd`, `update`. ✧ Tiskový subsystém. ✧ Diskové kvóty. ✧ Základy sítě TCP/IP: Vrstvy IP, ARP/RARP, ICMP, UDP, TCP; formáty datagramů; principy funkce TCP/IP. ✧ Programování sítě (BSD sockets API): Socket, typy socketů; služby jádra pro práci se sockety; spojované a nespojované sockety; systémové tabulky a práce s nimi; příklady aplikací. ✧ Administrace nízké úrovně sítě: přidělení adresy rozhraní; směrovací tabulka; statické a dynamické směrování. ✧ TCP/IP nad ethernetem: Konfigurace ARP/RARP; proxy ARP. ✧ Základy sériové komunikace: Synchronní a asynchronní přenos; modemy; point-to-point protokol (PPP); SLIP. ✧ DNS a překlad adres; Inet-démon a TCP-wrapper; služby, spouštěné přes inetd. ✧ Elektronická pošta: Principy fungování;

simple mail transfer protocol (SMTP); sendmail. ✦ WWW: Hypertext transfer protocol (HTTP), http-démon, problémy národního prostředí. ✦ Bezpečnost sítí a firewally: Filtrování packetů; aplikační brány; návrh topologie sítě; virtuální privátní sítě; secure shell. ✦ Architektura X Window system. ✦ Úvod do IPv6.

Doporučená literatura:

- Satrapa, Pavel - Randus, Jiří A. *Linux Internet server*. 2. upr. vyd. Praha : Neokortex, 1998. 413 s. + C.
- Šmrha, Pavel - Rudolf, Vladimír. *Internetworking pomocí TCP/IP*. 1. vyd. České Budějovice : KOPP, 1994. VII, 134 s.
- Stevens, W. Richard. *Programování sítí operačního systému UNIX : UNIX Network Programming (Orig.)*. 1. vyd. Veletiny : Science, 1994. 645 s., ob.

PV078 – Grafický design I

1/1, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Lucie Wessely

PV123 ^ SOUHLAS

Doporučení: Výuka oboru Grafický design předpokládá výtvarné cítění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Analýzy a syntéza tvaru. ✦ Piktogram (geometrický, zoomorfní, antropomorfní). ✦ Stylová a ideová řada piktogramů. ✦ Rastry a prefabrikáty. ✦ Aplikace v materiálu. ✦ Grafický prvek a písmo. ✦ Plakát - základní druhy a charakteristika. ✦ Billboard.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

PV079 – Aplikovaná kryptografie

1/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

Doporučení: Tento předmět je určen studentům s hlubším zájmem o použití kryptografických mechanismů a bezpečnost IT. Doporučuje se absolvovat PV080 a jeden z předmětů IV054 či M0170 před zápisem tohoto předmětu.

Tématické okruhy zahrnují: Kryptografie a její využití v bezpečnosti IT, stručně shrnutí základních principů. ✦ Použití základních symetrických algoritmů (AES), módy činnost blokových šifer. ✦ Použití základních asymetrických algoritmů (RSA, DSA). ✦ Hašovací funkce a jejich použití. ✦ Digitální podpis v praxi, konstrukce MAC. ✦ Kryptografické protokoly. ✦ Kryptografické aspekty infrastruktur veřejných klíčů. ✦ Využití hardwaru pro ochranu a kryptografie. ✦ Práce s relevantními standardy, legislativa a kryptologie.

Doporučená literatura:

- Menezes, A. J. (Alfred J.) - Oorschot, Paul van - Vanstone, Scott A. *Handbook of applied cryptography*. Boca Raton : CRC Press, 1997. xiii, 780.
- Schneier, Bruce. *Applied cryptography, second edition : protocols, algorithms, and source code in C*. New York : John Wiley & Sons, 1996. xxiii, 758.

PV080 – Ochrana dat a informačního soukromí

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

Témata přednášky zahrnují: Pojem informačního soukromí a relevantních technických aspektů, vliv IT. ✦ Ochrana osobních dat a legislativa. ✦ Etika, profesionalita a práce s informacemi. ✦ Úvod do

bezpečnosti IT, základní pojmy a principy. ✦ Cesta od analýzy rizik k bezpečnostní politice. ✦ Krypto-
grafie, její principy a využití, správa klíčů a protokoly, digitální podpis. ✦ Ochrana dat ve vybraných obo-
rech lidské činnosti. ✦ Standardy bezpečnosti IT, kritéria hodnocení a standardizační procesy. ✦ Audit,
řízení bezpečnosti, kontrola ochranných opatření. ✦ Internet a bezpečnost, ochrana soukromí.

Doporučená literatura:

- Zákon o ochraně osobních údajů (101/2000 Sb.)

PV082 – Počítačová chemie

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. Radka Svobodová Vařeková, Ph.D.

→P082

I. Molekula: a) Konformace molekuly: reprezentace pomocí grafu a matice, izomorfismus a kano-
nické indexování grafů. b) Geometrie molekuly: reprezentace pomocí kartézských a interních souřadnic,
porovnávání geometrií. c) Visualizace molekul. d) Vyhledávání a vytváření molekul. ✦ II. Moleku-
lová mechanika: silové pole, potenciální energie, hyperplocha potenciální energie (PES), minimalizace,
prohledávání PES. ✦ III. Kvantová mechanika: semiempirické metody a ab-initio metody. ✦ VI. Mole-
kulová dynamika. ✦ Smyslem tohoto kursu je umožnit nahlédnutí do výpočetních metod používaných
v chemii, aniž by bylo nutno absolvovat příslušné odborné studium.

Doporučená literatura:

- Kvasnička, Vladimír - Kratochvíl, Milan - Koča, Jaroslav. *Matematická chemie a počítačové řešení syntéz*. 1. vyd. Praha : Academia, 1987. 149 s.
- Jensen, Frank. *Introduction to Computational Chemistry*. New York : J. Wiley & Sons Ltd., 1999.
- Grant, Guy H. - Richards, Graham W. *Computational chemistry*. 1st publ. with corr. Oxford : Oxford University Press, 1998. 90 s.
- Leach, Andrew R. *Molecular modelling : principles and applications*. 1st pub. Essex : Longman, 1996. 595 s.

PV083 – Grafický design II

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Lucie Wessely

PV078 ∧ souhlas

Doporučení: Výuka oboru Grafický design předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Značka (obrazová, nakladatelská, ochranná). ✦ Logotyp. ✦ Typografický logotyp. ✦ Spojení
značky a logotypu. ✦ Konstrukce a kodifikace značky a logotypu. ✦ Grafický manuál (libreto, popisy,
realizace, typografická úprava, prezentace).

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

PV084 – Písmo I

1/1, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Lucie Wessely

PV123 ∧ SOUHLAS

Doporučení: Výuka oboru Písmo předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Řezy písma. ✦ Písmové rodiny. ✦ Soubory písma. ✦ Vyznačovací písma. ✦ Verzálky a mí-
nuský. ✦ Vzorníky písma. ✦ Rozpal písma. ✦ Umístění písma v ploše. ✦ Římská nápisová kapi-
tála. ✦ Kompozice velkého písmového celku. ✦ Democratizace písma.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

PV085 – Písmo II

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV084 \wedge **souhlas**

Doporučení: Výuka oboru Písmo předpokládá výtvarné cítění a respektování charakteru tohoto oboru včetně částečné manuální práce na zadáních.

Dějiny písma v příkladech. \diamond Rozbory historických a současných písem. \diamond Elektronická rekonstrukce historické abecedy (podle vlastní volby). \diamond Metodika tvorby písma.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

PV090 – UNIX – seminář ze správy systému

0/3, k, 3+1 kr., každý semestr

Mgr. Jan Kasprzak

Doporučení: Předpokládá se dokonalá znalost UNIXu na uživatelské a programátorské úrovni, kladný vztah k UNIXu. Silně doporučeno je mít absolvovánz předmětů **PV065 UNIX – programování a správa systému I** a **PV077 UNIX – programování a správa systému II**. Cílem semináře je procvičit si správu UNIXu v praxi. Dále se předpokládá aktivní spolupráce i mimo dobu výuky semináře (úkoly na další hodinu a podobně).

Instalace systému, základní konfigurace sítě TCP/IP. \diamond Konfigurace jádra systému. \diamond DNS server. \diamond Autentizační systémy a sdílení uživatelů (LDAP, Kerberos, PAM). \diamond WWW, HTTP servery. \diamond Proxy servery (Squid, Privoxy, FTP-gw). \diamond Sledování sítě (SNMP, MRTG, Nagios). \diamond Konfigurace IPv6. \diamond Bezpečnost sítě, firewally. \diamond Klasifikace síťového provozu (shaping, policing). \diamond Dynamické směrování (OSPF, RIP). \diamond Další možná témata dle zájmu: modemy, PPP; hlasové modemy a faxy; bezdiskové stanice (BootP, DHCP, TFTP); systémy na údržbu verzí (CVS, PRCS, Subversion); distribuované souborové systémy (Coda, OpenAFS, InterMezzo); clustery; síťové souborové systémy (NFS, Samba, automounter); tiskárny a tiskové servery; datové archívy (FTP, rsync).

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

PV094 – Technické vybavení počítačů

3/0, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

Doporučení: Znalost architektur výpočetních systémů v rozsahu předmětu PB150 Architektury výpočetních systémů nebo PB151 Výpočetní systémy.

Architektura PC s periferiemi. \diamond Základní deska. \diamond Mikroprocesory Intel. \diamond Vnitřní paměti a jejich technologická realizace. Cache paměti. \diamond Rozšiřující sběrnice. \diamond Magnetický záznam dat. Hystereze feromagnetických materiálů. \diamond Vnější paměti. Magnetorezistivní hlavy. \diamond Rozhraní mezi řadiči a jednotkami pevných disků. \diamond Grafické karty. Port A.G.P. \diamond Monitory. Princip barevné obrazovky. LCD displeje a princip jejich činnosti. Plasmové displeje. \diamond Standardy PCMCIA a sběrnice USB. Standard IEEE 1394. \diamond Externí paměťová média, kazety, magnetické disky. \diamond Magnetooptické disky. Disky CD-ROM, CD-R a CD-RW, DVD disky. \diamond I/O karta. Přenos dat prostřednictvím sériového a paralelního portu. \diamond Zvukové karty, záznam a syntéza zvuku. MIDI rozhraní. Reprodukční soustavy. \diamond Tiskárny. \diamond Přehled dalších zařízení.

Doporučená literatura:

- Minasi, Mark. *Velký průvodce hardwarem*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2002. 763 s.

- Mueller, Scott. *Osobní počítač : hardware, upgrade, opravy*. 1 vyd. Brno : Computer Press, 2003. xxv, 862 s.
- Horák, Jaroslav. *Hardware :učebnice pro pokročilé*. Vyd. 2. Brno : Computer Press, 2004. viii, 412.

PV097 – Výtvarná informatika I

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. Ing. Ivo Serba, CSc., Mgr. Jiří Chmelík

PBO09 ^ PV123

Doporučení: Kreativní myšlení a umělecké dovednosti jsou přínosem.

Počítačová podpora výtvarného umění. ✧ Stručná historie počítačového umění. ✧ Esteticky produktivní algoritmy. ✧ Generovaný ornament. ✧ Mozaiky. ✧ Uzly. ✧ Fraktální grafika. ✧ Exaktní (numerická) estetika. ✧ Komunikační grafika a vnímání obrazu. ✧ Moderní programové vybavení pro kreativní grafiku.

PV098 – Řízení implementace IS

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Doporučení: Výhodou je, máli student absolvovány předměty PB114 - Datové modelování 1 a PB007 - Analýza a návrh systémů. Není to však podmínkou.

Cíl: Vyrodit problém implementace informačního systému do organizace z pohledu zájmů klienta, kterému je tento IS implantován. ✧ Vysvětlení základních pojmů projektového řízení, principů plánování a řízení projektů IS, principů organizačního rozvoje a okolí do kterého je projekt IS zasazen ✧ Plánování a řízení jednoho projektu. Jak vytvářet jednotlivé plány, jak projekt podle plánů řídit, řízení postupu, řízení kvality, řízení změn, řízení rizika ✧ Vzorové postupy na projektech implementace IS ✧ Výklad postupu strategického plánování. Co je to soustava projektů při implementaci IS. ✧ Vysvětlit principy řízení soustav vzájemně se ovlivňujících projektů. Plánování a řízení soustavy projektů. Chaos a strategie řízení.

Doporučená literatura:

- Rosenau, M.D. *Successful Project management*. Český překlad, Computer Press, květen 2000

PV099 – Typografie III

1/1, k, 2+1 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV067 ^ souhlas

Doporučení: Výuka oboru Typografie předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru, včetně manuální práce na zadáních.

Typografie a barva. ✧ Typografický prvek. ✧ Typografická osnova. ✧ Typografický styl, jednotlivé prvky. ✧ Estetické vztahy obrazu a písma. ✧ Fotopublikace, kalendáře. ✧ Cílové skupiny médií. ✧ Novinová typografie. ✧ Časopis. ✧ Bulletin. ✧ Typografický manuál. ✧ Exkurse do polygrafického závodu. ✧ Dějiny polygrafie. ✧ Tiskové techniky. ✧ Dějiny fotografie.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

PV100 – Grafický design III

1/1, k, 2+1 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV083 ^ souhlas

Doporučení: Výuka oboru Grafický design předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru, včetně manuální práce na zadáních.

Obal. ✧ Konstrukce obalu. ✧ Design obalu. ✧ Podíl grafického designu na výsledném vzhledu obalu. ✧ Obalová řada. ✧ Malá mediální řada (LB, VHS, CD, MK, CD ROM). ✧ Základy prostorového řešení (scénář, libreto). ✧ Expozice. ✧ Poutač. ✧ Znělka.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

PV101 – Písmo III

1/1, k, 2+1 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV085 \wedge souhlas

Doporučení: Výuka oboru Písmo předpokládá výtvarné citění a respektování charakteru tohoto oboru, včetně manuální práce na zadáních.

Volná kaligrafie. \diamond Vlastní rukopis a kaligrafické studie. \diamond Kaligrafické dotváření písem. \diamond Kreslená a malovaná iniciála. \diamond Monogram. \diamond Písmo z reálných prvků. \diamond Autorské písmo – principy tvorby. \diamond Písmo a architektura.

Doporučená literatura:

- Sylaby přednášek

PV108 – Environmentalistika

2/0, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Životní prostředí a jeho ochrana \diamond Složky životního prostředí \diamond Globální environmentální problémy, udržitelný rozvoj \diamond Úlohy veřejných a soukromých subjektů v ochraně ŽP \diamond Ekonomické aspekty ochrany ŽP, globalizace světové ekonomiky a ochrana ŽP \diamond Systémy environmentálního řízení, environmentální účetnictví a daně \diamond Ekologie domácností a pracovišť \diamond Environmentální informace, právo na přístup k nim, právo rozhodovat ve věcech ŽP \diamond Vliv informačních technologií na utváření ŽP

Doporučená literatura:

- Weizsäcker, Ernst Ulrich von - Lovins, Amory B - Lovinsová, L. Hunter. *Faktor čtyři : dvojnásobný blahobyt - poloviční spotřeba přírodních zdrojů : nová zpráva Římského klubu*. Praha : Ministerstvo životního prostředí České republiky, 1996. 331 s.
- Moldan, Bedřich. *Indikátory trvale udržitelného rozvoje*. Ostrava : Vysoká škola báňská, 1996. 87 s.
- Moldan, Bedřich. *Ekonomické aspekty ochrany životního prostředí : situace v České republice*. Vyd. 1. Praha : Univerzita Karlova, 1997. 307 s.
- Primack, Richard B. - Kindlmann, Pavel - Jersáková, Jana. *Biologické principy ochrany přírody*. 1. vyd. Praha : Portál, 2001. 349 s.
- Balák, Rudolf. *Nové zdroje energie*. 2. přeprac. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 205 s.

PV109 – Historie a vývojové trendy ve výpočetní technice

2/0, k, 2+1 kr., podzim

Ing. Jan Kučera

Doporučení: Předmět si může zapsat každý student MU, který jej dosud neabsolvoval (ani pod jiným kódem).

Prehistorie výpočetní techniky (od abaku k Babbageovi). \diamond První počítače. \diamond Proč se zabývat historií VT. Dříve užívané pojmy. Počítače 1. až 5. generace. Hardwarové a softwarové chápání pojmu generace. Rodiny počítačů. Počítače digitální, analogové a hybridní. \diamond Někdejší komponenty a přídavná zařízení počítačů. Dřívější pohled na základní části počítače. Druhy pamětí. Vnější paměti. V/V zařízení. \diamond Vzpomínky pamětníka na VT používanou u nás. První počítače v Československu. Jak se programovalo na LGP-30. Výzkumný ústav matematických strojů a jeho hlavní dítko. Rodina JSEP a SMEP. \diamond Od strojového kódu k programovacím jazykům. Jazyky, které zásadně ovlivnily další vývoj (Algol, Fortran, Cobol, Basic, PL/I, APL, Lisp, Simula, Pascal, C). \diamond Operační systémy. Počítače bez operačního systému.

Zárodky prvních OS. Komponenty moderních OS. Příklady některých OS. ✦ Vývojové trendy v hardwaru a softwaru. CISC/RISC, integrace, vztah HW/SW/OS, sítě a Internet, odklon od procedurálních jazyků(?)
 ✦ Počítače a společnost. Počítač: nástroj, partner nebo hrozba?

Doporučená literatura:

- Communications of the A.C.M., Vol. 15 (1972), Nr. 7 (speciální číslo věnované historii IT)
- Communications of the A.C.M., Vol. 40 (1997), Nr. 2 (speciální číslo věnované výhledům do budoucnosti)

PV110 – Základy filmové řeči

2/1, k, 3+1 kr., podzim

Mgr. BcA. Robert Král, Ph.D., RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

Doporučení: Hlubší zájem o problematiku tvorby audiovizuálního díla. Je vhodné mít základy el. publikování z předmětu **PBO29 Elektronická příprava dokumentů**

Námět, literární scénář, technický scénář. ✦ Dramatická stavba, zápletka, konflikt, dramatická situace, postava, žánr. ✦ Záběr, velikosti záběrů, rakurs, pohyb kamery. ✦ Mise-en-scène, režie, výrazové prostředky, vedení herců. ✦ Produkce, natáčení, lokace, casting. ✦ Základy střihové skladby. ✦ Do- točná. ✦ Realizovatelnost snímku ve studentských nízkorozpočtových podmínkách.

Doporučená literatura:

- *Základy střihové skladby*. 3., rozš. vyd. V Praze : FAMU, 2005. 143 s.
- Kučera, Jan. *Střihová skladba. 1 : základní podmínky skladebního natáčení a provádění střihové skladby*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1960.
- Petr Sojka, Radovan Hakl a kol.: *Základy multimediální produkce*. Učební text (draft v ISu).
- *Filmová řeč / Jerzy Plazewski ; [z polského originálu ... přeložil Zdeněk Smejkal ; doslov Jan Kučera]*. – 1. vyd. – Praha : Orbis, 1967. – 461 s., [52] s. obr. příl. – P 9269/67. – Obsahuje bibliografii na s. 425–432, rejstřík filmů a jm. rejstřík

PV112 – Programování grafických aplikací

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se praktická znalost jazyka C.

Aplikační rozhraní počítačové grafiky. ✦ Základní principy zobrazování pomocí výkonných grafických akceleratorů ✦ Zobrazovací řetězec ✦ Struktura a funkce grafického API ✦ Datové typy a grafická primitiva ✦ Souřadné systémy, transformace ✦ Osvětlování ✦ Antialiasing, mapování textur, alfa míchání ✦ Použití evaluátorů pro Bézierovy křivky a plochy. ✦ Nadstavby pro práci s 3D objekty a pro tvorbu GUI. ✦ OpenGL Shading Language ✦ Příklady API, OpenGL a jeho nadstavby, knihovny GLU a GLUT.

Doporučená literatura:

- OpenGL Architecture Review Board. *OpenGL reference manual : the official reference document for OpenGL, release 1*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1992. ix, 388 s.
- Neider, Jackie - Davis, Tom - Woo, Mason. *OpenGL programming guide : the official guide to learning OpenGL, release 1*. Reading : Addison-Wesley Publishing Company, 1993. xxxiii, 51.
- Hill, Francis S. *Computer graphics using OpenGL*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2001. xxxi, 922.

PV113 – Produkce audiovizuálního díla

2/0, k, 5+1 kr., jaro

RNDr. Petr Sojka, Ph.D., MgaA. Radovan Hakl, Mgr. BcA. Robert Král, Ph.D.

SOUHLAS

Doporučení: Základním předpokladem je zapálení pro multimediální komunikaci prostřednictvím filmů. Souhlas se zapsáním se uděluje na základě technického scénáře projektu navrhovaného k realizaci a prezentaci na filmovém festivalu FI MU, většinou (ale ne nutně) připraveného v předmětu **PV110** *Základy filmové řeči*.

Seznámení s dostupnou technikou. Příprava natáčení a produkce. Produkční scénář. ✦ Produkce a příprava filmového festivalu. Ukázky z předchozích ročníků a jejich rozbor. ✦ Exkurze do TV studia. ✦ Stříhová skladba hrubého stříhu projektů; velikosti záběrů – pohyb kamery – mluvené slovo – vkládání titulků – komentáře – hudba – ukázky a praktické testy. ✦ Stříh on line a off line, stříhová skladba během vývoje filmu – ukázky – diskuse – rozbor. To nejlepší z Academia film Olomouc, ARS Elektronika Linz – srovnání žánrů a rozbor filmů. ✦ Animovaný film – psaní sekvencí kombinovanou technikou – trikové záběry dřívě – natáčení časosběrné – výtvarná stránka filmu. ✦ Týmová práce při sestavení tvůrčí skupiny, děla úkolů a pravomocí, komunikace, produkce, editace, postprodukce, vyhodnocení projektu.

Doporučená literatura:

- Karel Reisz: Umění stříhové skladby, skripta FAMU.
- Seminární práce LEMMA 2000–2008

PV115 – Laboratoř dobývání znalostí

0/0, z, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

souhlas

Doporučení: Předpokladem pro zápis do předmětu je 1) schopnost samostatné práce; 2) zájem a dlouhodobější zapojení – vícesemestrová práce; 3) znalost anglického jazyka; 4) schopnost práce v týmu; 5) schválení přihlášky vedoucím laboratoře

Studenti pracují v laboratoři vyhledávání znalostí a podílejí se na řešení výzkumných úloh z různých oblastí dobývání znalostí z dat.

PV118 – Informační politika a státní informační systém ČR

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

Základní pojmy, cíle a prostředky informační politiky ČR: informační systém veřejné správy, podpora elektronického obchodu, ochrana a bezpečnost informací, veřejné informační služby, podpora vzdělávání v oblasti informatiky, rozvoj informačních technologií, negativní vlivy informací a informačních technologií na společnost. ✦ IS veřejné správy: zavedení závazné standardizace, dosažení jednotného řízení, zavedení certifikace a atestace, evidování informačních systémů státní správy, vytváření vazeb IS státu k zahraničním IS. ✦ Průhlednost způsobu nakládání s informacemi: minimalizace informací vyžadovaných státem na občany a zjednodušení komunikace občan – stát, vytváření legislativy ISVS. ✦ Využití informačních technologií pro zkvalitnění rozhodovacích procesů. Podpora reformy veřejné správy – analýza nakládání s informacemi ve veřejné správě. ✦ Legislativní normy – zákona o ISIS, legalizace IS provozovaných státní správou, legislativa ve vztahu k využití globálních informačních sítí ve veřejné správě. ✦ Veřejné informační služby – rozvoj veřejné informovanosti, poskytování informací ve státní správě, zefektivnění přístupu občana k informacím z veřejné správy. ✦ Mezinárodní spolupráce v oblasti informací a informačních systémů spolupráce s EU, NATO, OECD, UN ECE, ISO, IEC, CEN a dalšími mezinárodními organizacemi, harmonizace legislativy ČR s právem EU.

Doporučená literatura:

- aktuální dokumenty PSP ČR, vlády ČR, ÚVIS ČR

PV119 – Základy práva pro informatiky

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

Podstata práva jako nástroje společenské regulace. ✦ Základní pojmy z právní teorie. ✦ Otázky legislativní pravomoci a působnosti. Přehled jednotlivých právních disciplín zaměřený na získání základní praktické orientace s návazností na informatiku: – občanské právo – obchodní právo – pracovní právo – mezinárodní právo soukromé – pozemkové právo – ústavní právo – správní právo – trestní právo – právo životního prostředí – mezinárodní právo veřejné.

Doporučená literatura:

- Schelle, Karel. *Základy soukromého práva*. 1. vyd. Brno : Doplněk, 1993. 295 s.
- Schelle, Karel. *Základy veřejného práva*. 1. vyd. Brno : Doplněk, 1993. 353 s.

PV120 – Informační právo

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. JUDr. Vladimír Šmíd, CSc.

Doporučení: Předchozí absolvování **PV119 Základy práva pro informatiky** je výhodou, ale nikoliv podmínkou.

Informační svoboda a zákonná ochrana osobních dat – ústavní principy, listina základních práv a svobod. ✦ Zahraniční příklady a mezinárodní souvislosti – právní úpravy v zahraničí, doporučení, úmluvy a směrnice mezinárodních a nadnárodních organizací. ✦ Soukromoprávní ochrana informací a informačních systémů – ochrana osobnosti, obchodní tajemství, pracovní kázeň aj. ✦ Právo duševního vlastnictví – autorské právo, průmyslová práva. ✦ Ochrana osobních údajů – právní úprava, její aplikace, Úřad pro ochranu osobních údajů. ✦ Veřejnoprávní ochrana informací a informačních systémů – trestněprávní ochrana. ✦ Zákon o utajovaných skutečnostech. ✦ Zákon o svobodném přístupu k informacím.

Doporučená literatura:

- Mates, Pavel - Matoušová, Miroslava. *Evidence, informace, systémy : právní úprava*. Vyd. 1. Praha : CODEX Bohemia, 1997. 263 s.

PV121 – Počítače a hudba I

1/0, k, 1+1 kr., podzim

MgA. Rudolf Růžička

Doporučení: Není potřebné žádné předběžné hudební vzdělání.

Matematika a hudba ✦ základy hudební teorie a akustiky ✦ úvod do dějin počítačové tvorby v oblasti umění ✦ využití počítače v hudební vědě ✦ hudební analýza pomocí počítače ✦ náhodné procesy a umělá inteligence v počítačovém umění ✦ kódování notačního zápisu ✦ principy algoritmizace a programování hudebních kompozičních postupů ✦ teoretická příprava pro práci s počítačovými hudebními programy ✦ profesionální programy pro vznik, úpravy, notaci a reprodukci zvuku ✦ elektroakustická a počítačová hudba jako autonomní umělecká tvorba a její uplatnění ✦ počítačová hudba jako součást počítačových her a animace ✦ poslech a výklad částí vybraných děl naší a světové soudobé hudby ✦ samostatné práce studentů

Doporučená literatura:

- <http://www.fi.muni.cz/~qruzicka>

PV122 – Formální struktura přirozeného jazyka

2/0, k, 2+1 kr., podzim

PhDr. Petr Peňáz

Doporučení: Doporučeno před zápisem Základu počítačové lingvistiky a Úvodu do korpusové lingvistiky.

Jazyk a jeho funkce: komunikační, konativní, referenční, fatická, expresivní, estetická. ✦ Znakovost jazyka, jazyk jako systém, sémiotika. ✦ Fonetika: artikulační a akustické vlastnosti hlásek, slabika, suprasegmentální prvky. ✦ Fonologie: foném, fonologická opozice, distinktivní rysy. ✦ Morfologie: gramatické kategorie jmenného rodu, čísla, pádu, určenosti, osoby, času, vidu, způsobu, slovesného rodu, morfologická typologie jazyků. ✦ Syntax formální (deskriptivní, generativní), syntax funkční (závislostní, pádová). ✦ Teorie mluvních aktů, textová lingvistika. ✦ Lexikologie, sémasiologie, onomasiologie, lexikografie.

Doporučená literatura:

- Hjelmslev, Louis. *O základech teorie jazyka : Omkring sprogteoriens grundlaeggelse (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Academia, 1972. 154 s.
- Materna, Pavel - Pala, Karel - Zlatuška, Jiří. *Logická analýza přirozeného jazyka*. 1. vyd. Praha : Academia, 1989. 143 s.
- Černý, Jiří [lingvista]. *Úvod do studia jazyka*. 1. vyd. Olomouc : Rubico, 1998. 248 s.
- Lyons, John. *Introduction to theoretical linguistics*. Cambridge : Cambridge University Press, 1968. x, 519 s.

PV123 – Základy vizuální komunikace

2/0, k, 2+1 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

Doporučení: Navazující předměty: Písmo I. Typografie I, Grafický design I

Úvod – předmět vizuální komunikace. ✦ Paralelní komunikace. ✦ Písmo (terminologie). ✦ Vliv nástroje, materiálu, myšlení a prostředí na podobu písmového znaku. ✦ Dějiny písma. Čtyři fáze ve vývoji písma. Slavní písmaři a slavná písma v dějinách a současnosti. ✦ Klasifikace písma: česká, evropská a americká. ✦ Volba písma podle charakteru zadání. Možná a nemožná kombinace písma. ✦ Rozpal písma a vyrovnání řádků minusek. Zásady zhotovení písmového celku. ✦ Typografie jako podpůrný prostředek komunikace. Čitelnost, proporce plochy, zlatý řez, normalizovaný formát, optický střed. Symetrie a asymetrie. Kontrast a rytmus. ✦ Stupně velikost písma. ✦ Kombinace čtyř základních typografických prvků: písma, slova, řádku a sloupce. Členění na logické a optické celky. ✦ Tendence v typografii; dějiny typografie. Výrazné osobnosti. ✦ Kniha a knižní edice: vývoj, názvosloví, anatomie. ✦ Grafické informační systémy. Piktogramy, ideogramy, média, rastry. ✦ Značky a logotyp: zásady tvorby a klasifikace; kodifikace. ✦ Jednotný vizuální styl. Image. Grafické manuály. ✦ Základy polygrafie.

Doporučená literatura:

- Blažej, Bohuslav. *Grafická úprava tiskovin : pro 4. ročník střední průmyslové školy grafické (studijní obor polygrafie) [Blažej, 1990, SPN]*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1990. 191 s. : i.
- Muzika, František. *Krásné písmo ve vývoji latinky. [D.] 2*. 1. vyd. Praha : Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1958. 656 s.
- Muzika, František. *Krásné písmo ve vývoji latinky. 1*. 1. vyd. Praha : Státní nakladatelství krásné literatury, hudby a umění, 1958. 657 s., př.
- Hlavsa, Oldřich. *Typographia : písmo, ilustrace, kniha*. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1976.
- Hlavsa, Oldřich. *Typografická písma latinková [prezenčně]*. 2. dopl. a upr. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1960. 494 s.

PV126 – Typographic Programming

2/0, k, 3+1 kr., podzim, jednorázově

Johannes Hagen, Dr.

Doporučení: We assume that the student is familiar with $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. In the course we will use the CONTEXT macro package, and especially the MKIV version that targets at $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$. More information at: <http://www.pragma-ade.com/general/magazines/mag-0012.pdf>, <http://www.luatex.org> (binaries and reference manual), <http://contextgarden.net> (information about CONTEXT), <http://www.lua.org/> (information about the Lua language). \diamond We expect the student to know enough about Lua to use it in the course. We assume that the student has taken a look at the following document: <http://www.inf.puc-rio.br/~roberto/lpeg.html> The language is being developed in a very controlled way, as can be read in: <http://www.tecgraf.puc-rio.br/~lhf/ftp/doc/hopl.pdf> We also expect the student to write down some ideas on pretty printing sources.

There will be a series of meetings where the following topics will be covered. \diamond $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ as language, the road from input to output, tokens and nodes. \diamond Lua as language, what can it do and what not, why and how do we use it as embedded language. \diamond $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ as system, how does the two languages work together in opening up the typesetting engine. \diamond CONTEXT MKIV as application, what kind of code is needed to permit the use of advanced font technologies, how to get away with some of $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$'s limitations, what kind of technologies are needed to fulfil today's typesetting demands. \diamond Typographic programming, what is it and how can it be applied in automated typesetting workflows. \diamond In addition one of the computer rooms will be reserved so that we can practice the above and work on the products needed for the exam.

Doporučená literatura:

- Programming in Lua, Second Edition by Roberto Ierusalimsky, English Edition, Published by Lua.org, March 2006, ISBN13 9788590379829
- R. Ierusalimsky, L. H. de Figueiredo, W. Celes: Programming in Lua—Reference, Lua.org, August 2006, ISBN 85-903798-3-3, <http://www.lua.org/manual/5.1/>

PV129 – Počítače a hudba II

1/0, k, 1+1 kr., jaro

MgA. Rudolf Růžička

Doporučení: Není potřeba žádné předběžné hudební vzdělání, doporučuje se (není nutností) absolvovat předmět PV121 Počítače a hudba I.

Základy klasických skladebných postupů v hudební kompozici \diamond příprava pro práci s hudebními programy \diamond uplatnění komerčních i speciálních programů pro tvorbu hudby \diamond programy pro automatizaci hudební notace \diamond užití profesionálních programů pro vznik, úpravy, notaci a reprodukci zvuků \diamond program CCOMP (Computer COMposition Program) pro vznik umělé hudební hudby, jejich automatickou notaci a zvukovou realizaci \diamond kompozice zvukového doprovodu k animaci a počítačovým hrám \diamond počítačová hudba jako autonomní umělecká tvorba \diamond poslech a rozbor významných děl umělé hudby \diamond vlastní práce studentů při tvorbě počítačové hudby.

Doporučená literatura:

- <http://www.fi.muni.cz/~gruzicka>

PV131 – Digitální zpracování obrazu

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

Doporučení: Nutné jsou znalosti angličtiny (porozumění odbornému textu), základů matematiky, lineární algebry a matematické analýzy.

Pořizování 2D a 3D obrazových dat, proces digitalizace signálu. ✧ Vlastnosti digitálního obrazu, druhy šumu. ✧ Fourierova transformace a Nyquistův vzorkovací teorém. ✧ Konvoluce, PSE, OTE. ✧ Předzpracování obrazu, lineární a nelineární filtry. ✧ Dekonvoluce. ✧ Detekce hran. ✧ Globální a lokální prahování, binární obraz a jeho úpravy. ✧ Matematická morfologie. ✧ Segmentace obrazu. ✧ Popisy objektů. ✧ Klasifikace objektů. ✧ Digitální zpracování obrazu v praxi, biomedicínské aplikace.

Doporučená literatura:

- Gonzalez, Rafael C. - Woods, Richard E. *Digital image processing*. 2nd ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2002. xx, 793 s.
- Pratt, William K. *Digital image processing [Pratt] [3rd ed.] [prezenčně]*. 3rd ed. New York : John Wiley & Sons, 2001. xix, 735 s.
- Sonka, Milan - Hlaváč, Václav - Boyle, Roger. *Image processing analysis and machine vision [2nd ed.]*. 2nd ed. Pacific Grove : PWS Publishing, 1999. xxiv, 770.

PV136 – Seminář k databázovým systémům

0/1, k, 1+1 kr., jaro

RNDr. Miroslav Křipač, Ph.D.

Doporučení: Doporučeno absolvování **PB154 Základy databázových systémů**. Předpokládá se kladný vztah k databázovým technologiím a aktivní práce po celý semestr.

Klient - server architektura. ✧ Procedurální SQL. ✧ Sekvence. ✧ Integrita dat prostředky databáze a uživatelskými prostředky. ✧ Modely transakčního zpracování, izolace transakcí. ✧ Zotavení z chyb. ✧ Způsoby zamykání. ✧ Replikace. ✧ Procesy v databázovém systému, správa.

Doporučená literatura:

- Různá literatura.
- Sylaby přednášek, dokumentované příklady

PV156 – Digitální fotografie

1/1, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Tomáš Slavíček

PV123

Typy fotografických přístrojů, nestandardní přístroje, filmová a digitální fotografie, typy senzorů digitálních fotoaparátů (CCD, CMOS, SuperCCD, Foveon), klady a omezení senzoru, Crop Factor a Full Frame, další části fotografických přístrojů. Výhody a nevýhody digitální fotografie. Typy objektivů, od nejkratších po nejdélejší ohniska, nestandardní objektivy, charakteristika a konstrukce, optické a konstrukční vady objektivů. Další příslušenství fotoaparátů (hardware). Formáty souborů (Jpeg, Tiff, RAW), základní a pokročilé úpravy fotografií, práce s vrstvami, programy pro zpracování fotografií. Odstraňování vad způsobených snímačem či optikou. Další možnosti digitální fotografie (koláže, fotografika...).

PV157 – Autentizace a řízení přístupu

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D., Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D.

Doporučení: Doporučeno absolvování PV080.

Autentizace dat. Elektronický podpis a jeho použití. Autentizace strojů a aplikací. Autentizace uživatelů tajnými informacemi. Autentizace uživatelů tokeny. Úvod do biometrické autentizace. Základní

druhy biometrik. Problémy použití biometrik. Autorizace a řízení přístupu. Volitelné řízení přístupu. Víceúrovňové systémy.

Doporučená literatura:

- Bishop, Matt. *Computer security : art and science*. Boston : Addison-Wesley, 2003. xli, 1084.
- Menezes, A. J. (Alfred J.) - Oorschot, Paul van - Vanstone, Scott A. *Handbook of applied cryptography*. Boca Raton : CRC Press, 1997. xiii, 780.
- Anderson, Ross J. *Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems*. 2001. vyd. : John Wiley & Sons, 2001.
- Jain, Anil K. - Bolle, Ruud - Pankanti, Sharath. *Biometrics: Personal Identification in Networked Society*. Norwell, Massachusetts : Kluwer Academic Publishers, 1999. 411 s. Second printing 1999.

PV158 – Zpracování řečových signálů

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. Ing. Jan Černocký

Doporučení: Výuka probíhá na FIT VUT dle <http://www.fit.vutbr.cz/study/course-1.php?id=6007>.

Informační obsah psané a mluvené formy řeči. ✦ Techniky zpracování používané ve zpracování řeči. ✦ Fourierova transformace, z-transformace, lineární filtrace. ✦ Chování lineárních systémů v časové frekvenční oblasti. ✦ Signálový model tvorby řeči: buzení a filtr. ✦ Určení parametrů pomocí lineární predikce. ✦ LPC koeficienty a odvozené parametry (PARCOR, LAR, ...) ✦ Analýza řeči pomocí krátkodobé Fourierovy transformace (STFT): interpretace jako banka filtrů, výpočet pomocí rychlé Fourierovy transformace (FFT). ✦ Kepstrální analýza. ✦ Parametrizace s perceptuálně upravenou frekvenční osou. ✦ Určování základního tónu. ✦ Příznaky pro zpracování řeči, kritéria jejich výběru. ✦ Měření podobnosti mezi řečovými rámci. ✦ Kódování řeči: kódování tvaru vlny a parametrické kodéry. ✦ Modelování buzení. Fonetické vokodéry. ✦ Rozpoznávání řeči: Skryté Markovovy modely (HMM). ✦ Rozšíření HMM pro rozpoznávání souvislé řeči. ✦ Statistické jazykové modely. ✦ Probrané metody jsou experimentálně prověřeny v počítačových laboratořích (Matlab).

Doporučená literatura:

- P lutka, Josef. *Komunikace s počítačem mluvenou řečí*. Praha : Academia, 1995. 287 s.
- Rabiner, Lawrence R. - Juang, Biing-Hwang. *Fundamentals of speech recognition*. Englewood Cliffs : Prentice Hall PTR, 1993. xxxv, 507.

PV160 – Laboratoř interakcí člověka s počítačem

0/0, z, 2 kr., každý semestr

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

souhlas

Doporučení: Předpokladem pro zápis do předmětu je 1) schopnost samostatné práce v týmu; 2) zájem a dlouhodobější zapojení – vícesemestrová práce; 3) znalost některého z C++, Java, UNIX/Linux, Win/NT; 4) alespoň pasivní znalost anglického jazyka.

Laboratoř interakcí člověka s počítačem je týmovým projektem zaměřeným na nové formy interakcí člověka s počítačem postavené na principu zanoření do počítačem generovaného prostředí. Hlavním tématem činnosti jsou algoritmičké a systémové problémy grafických rozhraní, detekce polohy, silové zpětné vazby a jejich propojování do funkčního systému. Těžiště práce je v týmové práci studentů na řešení výzkumně orientovaného problému.

Doporučená literatura:

- Sborníky SIGGRAPH, ACM Digital Library aj.

PV162 – Projekt z digitálního zpracování obrazů 0/2, z, 2 kr., podzim

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D., RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D., RNDr. David Svoboda, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se absolvování nebo souběžný zápis kursu PV131.

Rozšíření a prohloubení látky přednášené v PV131 na praktických příkladech.

Doporučená literatura:

- Články z odborných časopisů a sborníků konferencí dle specifikace vedoucího projektu.

PV163 – Biomedical Image Project 0/2, z, 2 kr., jaro

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D., RNDr. Pavel Matula, Ph.D., RNDr. Petr Matula, Ph.D., RNDr. David Svoboda, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se znalosti na úrovni kursu PV131. Tento projekt navazuje na projekt PV162, jehož absolvování ale není podmínkou.

Rozšíření a prohloubení látky přednášené v PV131 na praktických příkladech.

Doporučená literatura:

- Články z odborných časopisů a sborníků konferencí dle specifikace vedoucího projektu.

PV165 – Procesní řízení 1/1, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.

Doporučení: Znalosti základů softwarového inženýrství.

Historie, procesní řízení, procesy - workflow, workflow systém, workflow referenční model - Workflow Enactment Service (WES) - Workflow Application Programming Interface & Interchange (WAPI) - Process Definition Tools (PDT), Workflow Process Model - komunikace s uživateli a aplikacemi - komunikace s jinými workflow systémy - administrace a monitoring, stanovení výkonnosti procesů - simulace - optimalizace procesů, CPI, BPR - workflow a internet - vybrané workflow produkty - workflow standardy - tvorba workflow aplikací, řízení projektu.

PV166 – Služby informační společnosti - principy, architektura, implementace 1/0, z, 2 kr., podzim, jednorázově

Ing. Ondřej Felix, CSc.

Základní východiska digitální informační společnosti, konvergence computing-communications-content, enabling technologies v oblasti výpočetní techniky, enabling technologies v telekomunikacích, základní podnikatelské modely dvacátého století, vyvíjející se podnikatelské modely 21. století, vznikající služby informační společnosti, proč praskla Internetovská bublina, jak implementovat nové služby s minimalizací rizika bankrotu, síťový podnik a e-government jako potenciální zákazníci, digitální domácnost jako budoucí segment trhu, co potřebují abych byl úspěšný v ITC průmyslu 21. století.

Doporučená literatura:

- Výroční zprávy rozhodujících společností z oborů ITC a content

PV167 – Projekt z objektového návrhu informačních systémů 0/2, z, 2 kr., jaro

RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D.

PA103 √ now(PA103)

Doporučení: Znalost principů objektového programování, strukturované analýzy a návrhu.

Obsahem práce je návrh a částečná implementace konkrétního informačního systému pomocí objektových metod. Projekt zahrnuje objektový návrh s využitím UML diagramů, návrh grafického rozhraní (GUI), tvorbu dokumentace a použití metrik. Vývoj probíhá v určeném CASE systému.

Doporučená literatura:

- Arlow, Jim - Neustadt, Ila. *UML 2.0 and the unified process :practical object-oriented analysis and design*. 2nd ed. Boston : Addison-Wesley, 2005. xxiii, 592.
- Page-Jones, Meilir. *Fundamentals of object-oriented design in UML*. New York : Dorset House Publishing, 2000. xxi, 458 s.
- Gamma, Erich. *Design patterns elements of reusable object-oriented software*. Reading : Addison-Wesley, 1995. xv, 395 s.
- Yourdon, Edward - Argila, Carl. *Case studies in object-oriented analysis and design*. Upper Saddle River : Yourdon Press, 1996. xix, 346 s.
- Craig Larman. *Applying UML and Patterns: an introduction to object-oriented analysis and design*. Upper Saddle River : Prentice Hall PTR, 1998. xix, 507 s.

PV168 – Seminář z programování v jazyce Java

1/2, z, 3 kr., jaro

Ing. Petr Adámek, RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Doporučení: Znalost programování v jazyce Java v rozsahu kurzu PB162

Objektový návrh v Javě ✦ ukládání konfigurace ✦ internacionalizace a lokalizace ✦ záznam činnosti aplikace ✦ vícevláknové aplikace ✦ grafické uživatelské rozhraní Swing ✦ optimalizace a ladění výkonu ✦ Java ME ✦ úvod do webových aplikací ✦ JDBC

Doporučená literatura:

- Bloch, Joshua. *Java efektivně : 57 zásad softwarového experta*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2001. 230 s.
- Eckel, Bruce. *Myslíme v jazyku Java : knihovna zkušeného programátora*. Praha : Grada Publishing, 2000. 470 s.
- Eckel, Bruce. *Myslíme v jazyku Java : knihovna programátora*. Praha : Grada Publishing, 2001. 431 s.
- Beck, Kent. *Programování řízené testy*. Praha : Grada Publishing, 2004. 204 s.
- Fowler, Martin. *Refaktoring : zlepšení existujícího kódu*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2003. 394 s.

PV169 – Základy přenosu dat

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. Ing. Jan Staudek, CSc.

Přenos dat: analogový a digitální přenos, přenos v reálných podmínkách, Fourierova analýza, šířka pásma, základy teorie informace, kapacita kanálu. Voděná a nevoděná přenosová média: Voděná, bezdrátový přenos, šíření signálu v bezdrátovém prostředí, přenos na dohled. Kódování signálu: digitální/analogová data - digitální/analogový signál. Digitální techniky přenosu dat: synchronní a asynchronní přenos, typy chyb, detekce chyb, korekce chyb, konfigurace spoje, rozhraní. Řízení datového spoje: řízení toku, chybové oízení, HDLC, koncept MAC. Multiplexování: frekvenční, časové synchronní, časové statistické, ADSL, xDSL. Rozprostření spektra: FHSS, DSSS a CDMA.

Doporučená literatura:

- Stallings, William. *Data and computer communication [1994]*. 4th ed. New York : Macmillan Publishing Company, 1994. xv, 875 s.

PV170 – Konstrukce číslicových počítačů

2/2, zk, 4+2 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Žádné - úvodní předmět oboru.

Teorie zobrazení dat a kódování informací. ✧ Logická algebra a optimalizace logických výrazů.
✧ Realizace aritmetických a logických operací v číslicovém počítači. ✧ Základy impulsní techniky.
✧ Základní logické obvody a prvky logické struktury číslicových počítačů. ✧ Teoretický aparát návrhu automatů. ✧ Základní funkční bloky číslicových počítačů. ✧ Jádra číslicových systémů

Doporučená literatura:

- Petrželka, B., Přenosil, V.: Konstrukce a architektura číslicových počítačů.

PV171 – Diagnostika počítačů

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PV170 a PV172.

Úvod do teorie spolehlivosti. Úvod do spolehlivost technického a programového vybavení číslicových systémů. Definice spolehlivosti, klasifikace poruch a číselné charakteristiky spolehlivosti. Základní pojmy technické diagnostiky, modely poruch číslicových systémů. Metody sestavení kroku testu a metody sestavení detekčních a lokalizačních testů. Kontrola bezporuchové činnosti, zotavení systému po poruše, rekonfigurace, degradace funkcí. Systémy odolné poruchám, zálohování. Principy predikční diagnostiky technických systémů. Technické a programové prostředky kontroly průřeznosti a diagnostiky číslicových systémů. Testování mikroprocesorových systémů a ROMBIOS.

Doporučená literatura:

- Military Standard MIL-STD-1696A: Procedures for performing a failure mode, effects, and criticality analysis
- BEDNAŘÍK, J. Technika spolehlivosti v elektronické praxi. SNTL 1990
- Military Handbook MIL-HDBK-217F: Reliability prediction of electronic equipment
- Novák, M., Přenosil, V., Svítek, M., Votruba, Z. Problémy spolehlivosti, životnosti a bezpečnosti systémů. NEURAL NETWORK WORLD, edice monografií, Praha 2004

PV172 – Architektura číslicových počítačů

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Je vhodné předem absolvovat předmět PV170 - Konstrukce číslicových počítačů.

Architektura číslicových počítačů. Obecná struktura procesoru, struktury CISC a RISC. Sběrníkový podsystém. Paměťový podsystém. Vstupní a výstupní podsystém. Vazba struktury počítače na jádro operačního systému. Vnější sběrníkové podsystémy. Vnější paměťové podsystémy. Programovatelná pole. Jednočipové mikropočítače. Návrhové systémy a programová simulace číslicových systémů. Metodika řešení aplikační úlohy. Konstrukční řešení osobního počítače. Paralelní počítačové systémy.

Doporučená literatura:

- Šnorek, Richta. Připojování periférií k PC
- Douša, J., Pluháček, V. Introduction to computer systems. Praha: ČVUT, 2000
- Hlavička, J. Computer architecture. Praha: ČVUT, 1999

PV173 – Seminář zpracování přirozeného jazyka

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

Aleš Horák, Ph.D., Mgr. Pavel Rychlý, Ph.D., RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

souhlas

Doporučení: Předpokladem pro zápis do předmětu je aktivní práce v Laboratoři a schválení přihlášky vyučujícím (P. Rychlý).

Seminární výuka je založená převážně na prezentacích připravených studenty. Studenti mají velký prostor ovlivnit obsah semináře v diskuzi po prezentacích.

PV174 – Laboratoř elektronických a multimediálních aplikací 0/0, z, 0 kr., každý semestr

RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

souhlas

Doporučení: Ochota pracovat na projektech laboratoře LEMMA (produkce tradičního filmového festivalu, využití videotechniky pro e-learning a příprava výukových videomateriálů, podpora výuky PV110 a PV113, ...).

Dostupná kamerová technika a její možnosti využití pro nízkorozpočtovou produkci. Zpracování dokumentace a doporučení pracovních postupů natáčení. ✦ Dostupná zvuková technika a její možnosti využití. Zpracování dokumentace a doporučení pracovních postupů záznamu zvuku. ✦ Dostupná foto technika a její možnosti využití. Zpracování dokumentace a doporučení pracovních postupů skenování, dokumentární fotografie. ✦ Dostupný sw pro hromadné zpracování textů. Zpracování dokumentace a doporučení pracovních postupů práce s rozsáhlými databázemi textů (typu DVD 10@FI).

PV175 – Správa systémů MS Windows I 1/2, k, 3+1 kr., podzim

Bc. Lukáš Patka, Bc. Šimon Suchomel

Doporučení: Znalost základních principů operačních systémů alespoň v rozsahu předmětu **PB152 Operační systémy** a zkušenosti s OS Windows (řady 2000 či novější) na uživatelské úrovni.

Lokální, síťová a automatická instalace Windows XP Professional. ✦ Základní konfigurace systému. ✦ Uživatelské a skupinové účty. ✦ Síťové protokoly - TCP/IP, NWLink, DNS. ✦ Základy Active Directory. ✦ Souborový systém NTFS, sdílení souborů, lokální a síťová oprávnění k přístupu. ✦ Hardwarová zařízení a ovladače. ✦ Správa disků a dat. ✦ Audit událostí. ✦ Sledování a správa zdrojů. ✦ Zálohování a obnova dat. ✦ Správa vzdálených uživatelů. ✦ Řešení problémů při startu systému. ✦ Registrační databáze - Windows Registry.

Doporučená literatura:

- Microsoft Corporation. *Microsoft Windows XP Professional Resource Kit*. Vyd. 1. Praha : Computer Press, 2002. xxxiv, 146.
- Minasi, Mark. *Windows XP professional*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2002. 800 s.

PV176 – Správa systémů MS Windows II 2/1, zk, 3+2 kr., jaro

Bc. Lukáš Patka, Bc. Šimon Suchomel, Mgr. Pavel Tuček

Doporučení: Znalost základních principů operačních systémů alespoň v rozsahu předmětu **PB152 Operační systémy** a zkušenosti s OS Windows (řady 2000 či novější) na uživatelské úrovni. Doporučuje se absolvovat předmět **PV175 Správa systémů MS Windows I**.

Představení a instalace Windows 2003 Serveru a Active Directory (AD). ✦ Logická struktura AD. Domény, organizační jednotky, účty. ✦ Fyzická struktura AD. Řadiče domény a sítě, replikace. ✦ GPO - objekty skupinových zásad; instalace softwaru. ✦ Zálohování AD, role Operation Masters.

Doporučená literatura:

- Osif, Michal. *Windows Server 2003 : poradce experta*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2003. 612 s.

- Osif, Michal. *Windows Server 2003*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2003. 623 s.
- Allen, Robbie - Lowe-Norris, Alistair G. *Active Directory: Second Edition*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2005. 648 s.

PV177 – Laboratoř pokročilých síťových technologií

0/2, z, 2 kr., každý semestr

RNDr. Eva Hladká, Ph.D.

souhlas

Doporučení: Absolvování předmětu PB156, lépe i PA159

Týmový projekt v následujících třech oblastech – sítě, gridy a multimédia. Studenti si vyberou nebo jim bude přidělen samostatný projekt (pro skupinu studentů), při jehož realizaci si osvojí pokročilé znalosti příslušné oblasti, zvládnou základy metodologie výzkumu, budou realizovat vlastní výzkum a odprezentují dosažené výsledky. Postup práce bude pravidelně sledován na týdenních seminářích, kde studenti získají nezbytnou zpětnou vazbu. Na závěrečném semináři je provedeno celkové zhodnocení a studentům bude udělen zápočet.

Doporučená literatura:

- Kurose, James F. *Computer networking : a top-down approach featuring the Internet [2nd ed.]*. Boston : Addison-Wesley, 2003. xvii, 752.
- Gouda, Mohamed G. *Elements of network protocol design*. New York : John Wiley & Sons, 1998. xviii, 506.
- Stevens, W. Richard - Fenner, Bill - Rudoff, Andrew M. *UNIX network programming. Vol. 1, the sockets networking API*. 3rd ed. Boston : Addison-Wesley, 2004.

PV178 – Programming for the CLI Environment

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

Mgr. Ondřej Krajčíček, Mgr. Martin Osovský, Mgr. Ing. Lukáš Rychnovský

Doporučení: The knowledge on the level of the courses: **IB001** (Introduction to Programming) and **IB002** (Design of Algorithms I) is strongly recommended.

The C# language, historical background, relationship with other modern programming languages and paradigms. ✧ Elementary principles of structured and object oriented programming, manipulating objects, structure of objects. ✧ Basic supporting language constructs. ✧ Object oriented programming principles in class based languages, interfaces, Polymorphism and inheritance. ✧ Strings (Unicode), control flow constructs, arrays and other complex data types. Value and reference types. C# type system. ✧ Advanced concepts. Static and sealed methods. Delegates and anonymous methods. Elementary containers. ✧ Container classes and generics. The benefits of strongly typed containers. ✧ Base Class Library Overview. ✧ Error handling, exception handling, debugging constructs. ✧ Programming with Views and Windows.Forms. ✧ Programming networked applications, sockets, remoting, web services. ✧ Overview of the CLI standard ✧ Common Type System and Base Class Library, supported features, levels of conformance. ✧ Meta-Data System and Assemblies. Compiling applications for the CLI. Common intermediate language. ✧ The Execution System, JIT, Memory Management.

Doporučená literatura:

- J. Bishop, N. Horspool: *C# Concisely*, Addison Wesley, 2003, ISBN: 0321154185
- Anders Hejlsberg et al.: *The C# Programming Language*, Addison Wesley Professional, 2003, ISBN: 0321154916
- D. Watkins et al.: *Programming in the .NET Environment*, Addison Wesley Professional, 2003, ISBN: 0201770180

- J. Miller, S. Ragsdale: The Common Language Infrastructure Annotated Standard, Addison Wesley Professional, 2003, ISBN: 0321154932
- B. Abrams: .NET Framework Standard Library Annotated Reference, vol. 1 and 2, Addison Wesley Professional, 2004, ISBN: 0321154894, 0321194454

PV179 – Vybraná témata z oblasti CLI technologií

1/0, k, 1+1 kr., jaro

Mgr. Ondřej Krajíček, Mgr. Martin Osovský, Mgr. Bc. Michal Ordelt, Mgr. Jiří Činčura, Mgr. Vladimír Pečený

Doporučení: Praktické zkušenosti s platformou CLI nejsou vyžadovány, jsou ovšem výhodou. Stejně jako zkušenosti s jinými obdobnými technologiemi (např. Java, Parrot).

V rámci semestru proběhne 5 - 6 blokových přednášek (2 x 2 vyučovací hodiny) na různá témata. Program bude upřesněn a může být v průběhu změněn.

PV180 – Humanitární aplikace informatiky II

2/0, k, 2+1 kr., jaro

doc. RNDr. Ivan Kopeček, CSc.

(–PV180) ∨ **souhlas**

Náplní semináře je problematika počítačové podpory zrakově postižených, např.: ✦ Informační systémy pro nevidomé. ✦ Orientace nevidomých. ✦ Detekce překážek. ✦ Internet, WWW. ✦ Počítačové hry pro nevidomé. ✦ Výukové programy pro nevidomé. ✦ Využití rozpoznávání povelů. ✦ Využití syntézy řeči. ✦ Podpora studia informatiky pro zrakově postižené. ✦ Koncepce specializovaných informačních center. ✦ Využití rozpoznávání řeči. ✦ Dialogové systémy. ✦ A další otázky – náměty jsou vítány.

PV181 – Laboratory of security and applied cryptography I

0/2, z, 2 kr., podzim

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D., doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

Doporučení: Registration to PV181 requires: 1) ability to work independently; 2) long-term interest in IT security (having done another IT security and/or cryptology courses and description of your interest in 3-10 sentences); 3) programming skills (ideally C and Java) under Unix/Linux or Win32; 4) fluent English; 5) team work ability.

Principles of cryptography and cryptographic standards (symmetrical cryptography, random number generation, hash functions, asymmetrical cryptography, certificates, certification authority, PKI). Cryptographic libraries (OpenSSL, Cryptlib, Microsoft Crypto API, Java). Digital Signatures (CMS/PKCS#7 structure, S/MIME, Czech legislation). Smartcards (PC/SC interface, APDU commands, Secure Messaging, Javacards and application programming), electronic passports.

PV182 – Komunikace člověka s počítačem

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.

Úvod; vývoj, situace a trendy v HCI; dobrý a špatný design rozhraní. – Teoretické základy HCI; komunikační kanály a periferie; procesy tvorby a kritiky. – Psychologie vnímání; model uživatele – paměť a pozornost, vnímání, rozhodování. – Technologické základy HCI; vývoj V/V zařízení; grafická, multimediální a interakční rozhraní. – Grafické základy HCI; vizuální komunikace pro počítačovou obrazovku; obvyklé chyby a jak se jim vyhnout. – Metody reprezentace a vizualizace dat; pokročilé vizualizační metody; rozhraní pro hendikepované. Grafický návrh ikon a dalších prvků rozhraní. – Modely práce uživatele; měření efektivity, přesnosti, rychlosti reakce; Fittův zákon. – Úlohou vymezená rozhraní; identifikace a analýza procesů, analýza uživatelských požadavků. – Návrh rozhraní s ohledem na

uživatelé; tvorba grafických prototypů. – Standardy a normy; metodologie návrhu a hodnocení rozhraní. – Experimentální hodnocení rozhraní; modelování situací v reálném a simulovaném prostředí.

Doporučená literatura:

- Preece, Jenny. *Human computer interaction*. Harlow : Addison-Wesley, 1994. xxxviii, 7.
- Mullet, Kevin - Sano, Darrell. *Designing visual interfaces :communication oriented techniques*. Englewood Cliffs, NJ : SunSoft Press, 1995. xv, 273 p.

PV183 – Technologie počítačových sítí

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–PB157

Doporučení: Základní znalosti z fyziky, popř. elektroniky (na úrovni střední školy).

Počítačové sítě. Základní pojmy, rozdělení. ✧ Topologie počítačových sítí a jejich vlastnosti. ✧ Přenosová média (tenký a silný koaxiální kabel, kroucená dvojlinka, optický kabel). ✧ Přístupové metody (deterministické a pravděpodobnostní). ✧ Síťové architektury (Token-Ring, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10G Ethernet, FDDI, ATM, . . .) a principy jejich činnosti. ✧ Bezdrátové komunikační technologie. ✧ Hierarchie digitálních signálů. Sítě ISDN. SONET/SDH. ✧ Virtuální sítě (VLAN). ✧ Model OSI. ✧ Protokol TCP/IP. IP adresa. Typy TCP/IP sítí. Směrování v TCP/IP sítích. Protokol IPv6. ✧ Počítačová síť Internet. Přehled a klasifikace služeb sítě Internet.

Doporučená literatura:

- Stallings, William. *Local and metropolitan area networks*. 6th ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2000. xvi, 478 s.
- Thomas, Robert M. *Lokální počítačové sítě*. Praha : Computer Press, 1996. xvi, 277 s.
- Schatt, Stan. *Počítačové sítě LAN od A do Z : [systémy DOS, OS/2 a Macintosh, hardware a software pro sítě LAN, konfigurace, správa řízení sítí]*. Praha : Grada, 1994. 378 s.

PV184 – Přístrojová analytická technika ve vědě

2/0, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Miroslav Vařecha, Ph.D., Mgr. Ing. Jana Amrichová, Ph.D.

Principy funkce přístrojů: laser, fotonásobič, CCD kamera, optické vlákno, spektrometr využívající magnetickou rezonanci, mikroskopy optické i elektronové, near-field a atomic force mikroskopy, hmotnostní spektroskop, ultrazvuk pro lékařské účely, EKG a EEG, MRI mozku, rentgenová tomografie (známá jako CT) a další.

Doporučená literatura:

- Prosser, Václav. *Experimentální metody biofyziky*. 1. vyd. Praha : Academia, 1989. 712 s.
- Leoš Navrátil, Jozef Rosina a kolektiv: *Medicínská biofyzika*. Grada Publishing, a. s., 2005.
- Biofyzikální učebnice online. <http://web.archive.org/web/20030801213606/www.biophysics.org/bt01/>
- FyzWeb Univerzita Karlova: Fyzikální stránky pro každého. <http://fyzweb.cuni.cz>

PV185 – Panoráma biologie I

2/0, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Irena Koutná, Ph.D.

Doporučení: žádné

Chemické složení živé hmoty: biogenní prvky, anorganické a organické látky, jejich koloběh a význam pro stavbu a funkci organismů, struktura a funkce aminokyselin a proteinů. Struktura a funkce buňky: cytoplazma, povrchová membrána, buněčná stěna, systém vnitrobuněčných membrán, mitochondrie,

jádro, cytoskelet. Bakterie a viry. Jádro, chromozomy, DNA a genetická informace: genetický kód, gen a jeho formy, struktura a organizace genomu, základní charakteristika replikace, transkripce a translace, syntéza proteinů, změny genetické informace. Buněčný cyklus a jeho fáze, dělení, stárnutí a smrt buňky, kontrola buněčného cyklu. Mendelovy zákony, dědičnost. Základy evoluce a vzniku druhů. Živočišné tkáně: epitel, pojiva, svalové a nervové tkáně. Hlavní orgánové soustavy: krycí, oporná, pohybová, trávicí, dýchací, vylučovací, oběhu tělních tekutin, smyslová, nervová, žlázní sekrecí, rozmnožovací. Výživa, příjem potravy a její zpracování.

Doporučená literatura:

- Rosypal, Stanislav. *Nový přehled biologie* [Rosypal, 2003]. 1. vyd. Praha : Scientia, 2003. 797 s. : i.

PV186 – Panoráma biologie II

2/0, k, 2+1 kr., jaro

RNDr. Irena Koutná, Ph.D.

PV185

Doporučení: Předpokladem pro zapsání přemětu je úspěšné absolvování PV185 Panorama biologie I.

Sequenování DNA a mapování genomu. Klonování. Geneticky modifikované organismy. Vliv záření na živé organismy. Člověk a medicína. Civilizační choroby. Genová terapie. Epidemické choroby a přírodní výběr. Genetické poradenství. Variabilita a adaptabilita. Příčiny variability a její projev. Adaptace individuální (fyziologická) a evoluční (genetická). Současné lidstvo a jeho budoucnost. Populační růst. Pokračující evoluce a Homo sapiens v budoucnu. Výzkum v laboratoři Centra analýzy biomedicínského obrazu FI MU.

PV187 – Laboratoř optické mikroskopie

0/0, z, 2 kr., každý semestr

doc. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

souhlas

Doporučení: Nutné jsou znalosti na úrovni kursu PV131 Digitální zpracování obrazu (lze zapsat souběžně).

Tento předmět je týmovým projektem zaměřeným na nové metody pořizování a zpracování digitálních obrazů buněk z optických mikroskopů, zejména v souvislosti s biomedicínským výzkumem prováděným v Laboratoři optické mikroskopie FI MU. Těžiskem práce je tedy řešení výzkumně orientovaného problému včetně implementace příslušných metod dle domluvy s přiděleným vedoucím. Předpokládá se rovněž přednesení nastudovaných metod na semináři.

Doporučená literatura:

- Knihy a články dle doporučení vedoucího práce.

PV188 – Principy zpracování a přenosu multimédií

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Luděk Matyska, CSc., RNDr. Eva Hladká, Ph.D., Mgr. Miloš Liška

Digitální záznam ⇨ Principy vzorkování a kvantování ⇨ Zvuk a jeho vnímání ⇨ Speciální způsoby kódování zvuku, MP3 ⇨ Video a jeho vnímání ⇨ Fourierova transformace, DCT, komprese ⇨ Formáty záznamu videa, hw akvizice, kodeky, obálková formáty ⇨ Přenos videa, unicast vs. multicast ⇨ Formáty H.261, H.263, H.323, SIP ⇨ Audio a video konference, streaming ⇨ Akvizice zvuku, mikrofony ⇨ Mixáž zvuku, propojení komponent ⇨ Akvizice obrazu, kamery, objektivy ⇨ Práce s kamerou ⇨ Zvuk a obraz, synchronizace, triky ⇨ Projekce a ozvučení ⇨ Digitální zpracování obrazu, střih a postprodukce ⇨ Scénář, formáty zápisu, SMIL, MPEG7

Doporučená literatura:

- Weinstein, Stephen. *The Multimedia Internet (Information Technology: Transmission, Processing and Storage)*. : Springer, 2005. 386 s.

PV189 – Mathematics for Computer Graphics

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

Mgr. Petr Tobola, Ph.D.

Doporučení: Předpokládá se absolvování MB003 Lineární algebra, MB101 - MB102 Matematika I - II Vektory, matice, transformace. & Perspektiva a projekce. & Principal Component Analysis & Rotace a quaterniony & Signály a systémy. & Fourierovy transformace. & Monte Carlo integrace. & Vzorkování a rekonstrukce.

Doporučená literatura:

- Glassner, Andrew S. *Principles of digital image synthesis. Volume 1.* San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1995. xx, 540 s.

PV191 – Projekt z konstrukce číslicových počítačů

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PA174, PA176 a PB161.

Zadání projektu Analýza problému Návrh postupu řešení Volba metody návrhu Volba technologie realizace Modelování a simulace návrhu Ladění návrhu Implementace návrhu

PV192 – Paralelní technické systémy

2/0, zk, 4+2 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Žádné - bez návazností.

Mechanismus paralelního zpracování Klasifikace paralelních systémů Úroveň paralelismu Typizace paralelních počítačů Systémy s distribuovanou pamětí Úvod do Message Passing Interface Princip Message Passing Interface Tvorba paralelních programů

Doporučená literatura:

- Bull, M.: *Writing Parallel Programs Using OpenMP, Version 1.2.* EPCC, University of Edinburgh,
- Geist, A. et al: *PVM: Parallel Virtual Machine - A Users' Guide and Tutorial for Networked Parallel*
- Foster, I.: *Designing and Building Parallel Programs.* Addison-Wesley, 1995.
- MacDonald, N.: *Writing Message-Passing Parallel Programs with MPI.* Course Notes. EPCC, University of Edinburgh, 1998

PV193 – Akcelerace algoritmů

2/0, zk, 4+2 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Žádné - bez návazností.

Principy akcelerace algoritmů Aplikace paralelismu a rozdělování výkonu Aplikace hybridních systémů a obvodových akceleratorů Akcelerace podle typů dat - double, init a char Akcelerace podle typů polí - prázdná pole, skaláry, vektory Akcelerace podle podle programových konstrukcí - pro smyčky a podmíněné příkazy s podmínkami hodnocení skalárních hodnot

Doporučená literatura:

- Foster, I.: *Designing and Building Parallel Programs.* Addison-Wesley, 1995.
- Bull, M.: *Writing Parallel Programs Using OpenMP, Version 1.2.* EPCC, University of Edinburgh,

PV194 – Sensory

2/0, zk, 4+2 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Úvodní předmět oboru.

Úvod Akustivkové senzory Obrazové sensory Elektromagnetické senzory Teplotní senzory Ostatní

Doporučená literatura:

- Guldán, Arnošt. *Mikroelektronické senzory*. 1. vyd. Bratislava : Alfa, 1987. 253 s.
- Turán, Ján - Petřík, Stanislav. *Optické vláknové senzory*. 1. vyd. Bratislava : Alfa, 1990. 250 s.

PV195 – Ovladače periferií

2/0, zk, 4+2 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PA174, PA176, PB161 a PV094.

Programování na fyzické úrovni: bitové operace a bitová pole terminálový vstup a výstup práce se soubory funkce a práce s pamětí Programové ovládní: čítače a časovače přerušení, DMA PCI sběrnice klávesnice display sériový port (RS232), paralelní port a infra port USB, infraport, bezdrátové rozhraní LED, bargraph, přepínače, tlačítka, posuvné registry textový LCD displej grafický LCD displej ADC a PWM paměťových prostorů (paměť RAM, EEPROM, FLASH)

Doporučená literatura:

- Šnorek, Richta: Připojování periferií k PC

PV196 – Hardwarové řízení počítačových sítí

2/0, zk, 4+2 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PA174, PA176, PB161 a PV094.

Schéma počítačových sítí Principy řízení počítačové sítě Inteligentní aktivní prvky počítačové sítě Technické akcelerátory aktivních prvků Principy distribuce výkonu mezi technické a programové vybavení aktivních prvků.

PV197 – HW-SW Codesign

0/2, zk, 4+2 kr., jaro

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Žádné - bez návazností.

Mechanismy rozdělování výpočetního výkonu Klasifikace paralelních hybridních systémů Akcelerátory aritmetických operací, grafických operací a operací vstupu a výstupu Úroveň paralelismu hybridního systémů Synchronizace hybridního systémů Synchronizace dat a procesů paralelního hybridního systému Návrh hybridního paralelního systému

Doporučená literatura:

- Foster, I.: *Designing and Building Parallel Programs*. Addison-Wesley, 1995.
- Bull, M.: *Writing Parallel Programs Using OpenMP, Version 1.2*. EPCC, University of Edinburgh,

PV198 – Aplikace jednočipových počítačů

2/0, zk, 4+2 kr., podzim

Ing. Pavel Čeleda, Ph.D., Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D., prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PA170, PA172 a PB161.

Programování jednočipových počítačů: základní konstrukce a pojmy programovacího jazyka řídicí struktury (booleovské výrazy, podmínky, cykly) bitové operace a bitová pole terminálový vstup a výstup

práce se soubory funkce a práce s pamětí ukazatele jedno a vícerozměrná pole, řetězce struktury, uniony a výčtové typy Programové ovládání periférií: sériový kanál (RS232) LED, bargraph, přepínače, tlačítka, posuvné registry textový LCD displej grafický LCD displej podsystém přerušeni čítače a časovače práce s ADC a PWM práce s pamětovými prostory (paměť RAM, EEPROM, FLASH) Rady do praxe: diagnostika jednočipových mikropočítačů pokročilé použití vývojových nástrojů ladění programů bezpečné programování správa SW projektů

Doporučená literatura:

- Pavel Herout: Učebnice jazyka C 1 díl. 4 vydání, Kopp, České Budějovice 2005

PV199 – Aplikace FPGA

2/0, k, 4+1 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc., Ing. Zbyněk Bureš, Ph.D.

Doporučení: Předpokladem pro úspěšné studium je absolvování předmětů PA174 a PA176.

Úvod do návrhového systému VHDL. Úvod do jazyka VERILOG. Inkrementální překlad. Časová analýza. RTL prohlížeč. Optimalizace návrhu. Vestavěná násobočka. Obvodový editor. Editor návrhový. Paměťové editor. Interface logického analyzátor. Jádra číslicových systémů.

Doporučená literatura:

- Petr J. Ashenden: The Designer's Guide to VHDL
- Volnei A. Pedrone: Circuit Design with VHDL. London 2004
- Douglas L.Perry: Programig by Example, Mc Graw-Hill, NY 2005

PV200 – Programovatelné struktury

0/2, k, 3+1 kr., podzim

prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.

Doporučení: Jsou vyžadovány znalosti absolvováním předmětů PB161 Programování C++ a PV170 Konstrukce číslicových počítačů.

Princip činnosti programovatelných struktur. Jazyky pro popis činnosti technického vybavení. Návrhový systém QUARTUS - pokročilé možnosti. Pokročilé vlastnosti jazyka VERILOG, modulární návrh složitých aplikací. Použití IP Cores. Základy jazyka VHDL.

PV202 – Laboratoř znalostních a informačních robotů

0/0, k, 2 kr., každý semestr

RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

PB114 \wedge **souhlas**

Doporučení: Předpokladem pro zápis předmětu je (1) schopnost samostatné práce, (2) dlouhodobější zájem o problematiku doložený absolvováním alespoň jednoho předmětu z dvojice PB114, PA116 a alespoň jednoho předmětu z dvojice PV098, PV055, (3) popis zájmu v rozsahu cca 10 vět v žádosti o udělení souhlasu se zápisem, (4) znalost anglického jazyka, (5) chuť pracovat v týmu, (6) schválení přihlášky vedoucím laboratoře (Z. Staníček).

Užití pojmů a objektů vyšších řádů, principů universality, self-reference, principu MENTION USE, diamantu pozornosti, synapsově orientovaného přístupu a datového modelu HIT. \diamond Rozvíjení a ověřování principů znalostních a informačních robotů a principů jejich použití v různých doménách vědy, výzkumu a praxe. \diamond V laboratoři se řeší dlouhodobější (více-semestrální) projekty týmem studentů. Projekty jsou řešeny jako synergicky se doplňující soustava. \diamond Výuka vedena formou pracovních seminářů kombinovaných se samostatnou týmovou prací v laboratoři. \diamond Na seminářích studenti referují o vybraných tématech výzkumu a jejich souvislostech.

PV203 – IT Services Management

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Stanislav Michelfeit, RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Pojem Services science ✦ IS/IT outsourcing ✦ IDC model – přehled ✦ Customer Support Center ✦ Server System Operations & Desktop Client Support ✦ Practical exercise – SSO/DCS v IBM GSDC ✦ Network Services Delivery ✦ Mainframe services ✦ Outsourcing Infrastructure Services, Customer Support Services ✦ Further development of IS/IT outsourcing services

Doporučená literatura:

- Internet

PV204 – Laboratory of security and applied cryptography II

0/2, z, 2 kr., jaro

Ing. Mgr. Zdeněk Říha, Ph.D., doc. RNDr. Václav Matyáš, M.Sc., Ph.D.

Doporučení: Registration to PV181 requires: 1) ability to work independently; 2) long-term interest in IT security (having done another IT security and/or cryptology courses and description of your interest in 3–10 sentences); 3) programming skills (ideally C and Java) under Unix/Linux or Win32; 4) fluent English; 5) team work ability.

Biometric systems (error rates, keyboard typing, voice verification, face recognition, fingerprints and their security, calculation of error rates). Network security (eavesdropping, security of active network entities, IDS systems, vulnerability scanning, wireless networks). Security of operating systems (Windows, Linux, rootkits, viruses, web applications).

PV205 – Seminář o komplexních systémech

0/2, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Radek Pelánek, Ph.D.

Obecný přehled o komplexních systémech, nástroje pro studium komplexních systémů, výhled. Konkrétní případové studie s různých oblastí: ekonomie, environmentalistika, doprava, ekologie, sociologie, umělé komplexní systémy. Analýza souvislostí, zobecnění. Předmět má formu semináře a zaměřuje se také na trénink verbálního i písemného projevu.

Doporučená literatura:

- *Computational modeling of genetic and biochemical networks*. Cambridge : Bradford Book, 2001. xx, 336 s.
- Gilbert, Nigel - Troitzsch, Klaus G. *Simulation for the social scientist*. 2nd ed. Maidenhead : Open University Press, 2005. xi, 295 p.
- *Individual-based modeling and ecology*.

PV206 – Communication and Soft Skills

3/2, zk, 5+2 kr., podzim

prof. Renate Motschnig, RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.

Communication theories ✦ Moderation techniques ✦ Levels of learning: knowledge, skills, attitudes ✦ Active Listening ✦ Person Centered Communication ✦ Groups and teams: group process, team building, self managed teams ✦ Conflict management and transformation ✦ Other topics according to the participants' expectations

Doporučená literatura:

- Fisher, R. et al. (1991). *Negotiating to Yes*. Houghton Mifflin & Co. Boston, MA.
- Bauer, C., Derntl, M., Motschnig-Pitrik, R., Tausch, R. (2006). *Promotive Activities in Face-to-Face and Technology-Enhanced Learning Environments*. *The Person-Centered Journal*, 13(1/2), ADPCA, ISSN 1932-4920. 12–37.

- Rogers, Carl R. *On becoming a person :a therapist's view of psychotherapy*. London : Constable & company limited, 1967. xi, 420 s.
- Motschnig-Pitrik, R. (2006). Participatory Action Research on a Blended Learning Course on Project Management Soft Skills. Proceedings of 36th Frontiers in Education Conference, San Diego, California, IEEE Press.
- Harvard Business Review. Teams That Succeed. Harvard Business School Publishing Company.

PV207 – Business Process Management

1/1, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. Jan Pavlovič, Mgr. Petr Vašíček, Michal Dušek

Doporučení: Java, Java Enterprise Edition, good English reading and writing skills.

Introduction to BPM ⇨ Introduction to SOA, Web Services, ESB ⇨ Introduction to BPMS 2.0
⇨ BPMN – Introduction to Notation ⇨ BPMN – Process Modeling ⇨ BPEL – Introduction to Language
⇨ BPEL – Modeling ⇨ Intalio solution overview ⇨ Tools IBM WebSphere (Process Server, BM, WID, BAM)
⇨ Tools IBM WebSphere (Process Server, BM, WID, BAM) ⇨ Project

Doporučená literatura:

- Thomas Erl: Service-Oriented Architecture (SOA): Concepts, Technology and Design, Prentice Hall PTR, August, 2005
- Mike Havey: Essential Business Process Modeling, O'Reilly, August 2005
- Ben Margolis: SOA for the Business Developer: Concepts, BPEL, and SCA, Mc Press, May 2007
- Matjaz B. Juric: Business Process Execution Language for Web Services BPEL and BPEL4WS 2nd Edition, Packt Publishing, January 2006

PV208 – Advanced Topics of Linux Administration

0/2, k, 3+1 kr., jaro

Mgr. Marek Grác

Doporučení: We expect a good knowledge of Linux at the user level and a positive attitude towards UNIX systems. Before enrolling this course students should pass the course PV077 Unix – Programming and System Management II.

Installation & Kernel Services and Configuration & Filesystems and Their Management & User Administration & Increasing Security with SELinux & Backup and Administration Tools & Virtualization with Xen & Diskless clients and Stateless Linux & Load-balancing and HA clusters & Troubleshooting

PV209 – Person Centered Communication

2/1, k, 3 kr., jaro, jednorázově

prof. Renate Motschnig, RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D., PhDr. Ladislav Nykl, Ph.D.

Doporučení: Previous experience at a level of “Communication and Soft-skills” course is highly recommended. Otherwise a teacher's approval is required.

Course goals: *General.* Participants acquire personal experience, skills, and background knowledge in situations of professional and everyday communication (such as listening, articulating, speaking in a group, conflict resolution, decision making, etc.). Participants build a learning community around the concern for better communication and understanding. *Level of knowledge and intellect.* Students acquire knowledge about the basics of the Person Centered Approach and Person Centered Encounter Groups. *Level of skills and capabilities.* Students gain active listening skills and improve their abilities in spontaneous communication and decision making in a group setting. *Level of attitudes and awareness.* Students gain self-experience while expressing own feelings, meanings, and intentions and perceiving those of others. They experience active listening and develop their own attitude towards it. Students become more

sensitive and open to their own experience and loosen preconceived, rigidly held constructs. Students move towards acceptance and better understanding of themselves and others. Students move from more stereotyped behavior and facades to more personal expressiveness. ✦ **Course content:** Person Centered Communication; Active Listening; Congruence, acceptance, empathic understanding; Person Centered Encounter Groups: group process; Decision making, conflict, reflection ✦ **Theoretical background:** Person Centered Approach by Carl Rogers; Person centered, technology enhanced learning as developed at the Research Lab for Educational Technologies at the University of Vienna, Austria ✦ **Learning Methods:** Group dialog; Self experience; Reflection, self evaluation; Literature study

Doporučená literatura:

- Nykl, Ladislav. *Pozvání do rogersovské psychologie – přístup zaměřený na člověka*. Brno : Barrister & Principal, 2004. 140 s.
- Rogers, Carl. *Carl Rogers on Encounter Groups*. 1970. vyd. New York : Harper & Row, Publishers, 1970. 172 s.
- Motschnig-Pitrik, R. - Mallich, K. *Effects of Person-Centered Attitudes on Professional and Social Competence in a Blended Learning Paradigm*. *Journal of Educational Technology & Society*, 7, (4), od s. 176-192. ISSN 1436-4522. 2004.
- Rogers, Carl R. (Carl Ransdom). *Způsob bytí : klíčová témata humanistické psychologie z pohledu jejího zakladatele : A way of being (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1998. 292 s.
- Rogers, C., R. - Farson, R., E. *Active listening*. 1987.

PV210 – Kvantitativní analýza internetového provozu

2/0, zk, 3+2 kr., podzim

Ing. Ladislav Lhotka, CSc.

Doporučení: základní kurs matematické analýza, pravděpodobnost a statistika

* Principy komunikace TCP/IP a hlavní kvantitativní charakteristiky datového provozu. * Datové toky IP, způsoby měření, nástroje na jejich analýzu a vizualizaci. * Charakteristické rysy hlavních aplikačních protokolů (HTTP, FTP, SSH, P2P, XMPP aj.) * Objemové veličiny (počty bajtů a paketů), statistická analýza časových řad, metody predikce * Rozložení klíčových položek IP toků (adres a portů) v časových vzorcích: entropie a principal component analysis * Kvantitativní charakteristiky vícerozměrných vzorků: fraktální a korelační dimenze, multifraktální míry

Doporučená literatura:

- Cook D., Swayne D. E.: *Interactive and Dynamic Graphics for Data Analysis*. Springer, 2007.
- Quittek J. et al. Requirements for IP Flow Information Export (IPFIX). RFC 3917, IETF, 2004.
- Venables W. N., Ripley B. D.: *Modern Applied Statistics with S*. Springer, 2002.
- Wei W. W. S. *Time Series Analysis*, Second Edition. Pearson, 2006.
- Peitgen H.-O., Jürgens H., Saupe D.: *Chaos and Fractals: New Frontiers of Science*. Springer, 1992.

PV211 – Introduction to Information Retrieval

2/1, k, 3+1 kr., jaro

RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

Boolean retrieval ✦ The term vocabulary and postings lists ✦ Dictionaries and tolerant retrieval ✦ Index construction ✦ Index compression ✦ Scoring, term weighting and the vector space model ✦ Computing scores in a complete search system ✦ Evaluation in information retrieval ✦ Relevance feedback and query expansion ✦ XML retrieval ✦ Probabilistic information retrieval ✦ Language models for information retrieval ✦ Text classification with vector space model ✦ Machine learning

and information retrieval ✧ Hierarchical clustering ✧ Matrix decompositions and latent semantic indexing ✧ Web search basics ✧ Web crawling and indexes ✧ Link analysis, PageRank

Doporučená literatura:

- Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan & Hinrich Schütze: *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press, 2008, Website: <http://informationretrieval.org/>

PV212 – Readings in Digital Typography, Scientific Visualization, Information Retrieval and Machine Learning 0/2, k, 2+1 kr., podzim

RNDr. Petr Sojka, Ph.D.

souhlas

Doporučení: Deep interest in the areas of Digital Typography, Scientific Visualization, Information Retrieval and Machine Learning.

Topics and projects for every year will be posted on the web page of the course.

PV213 – Enterprise Information Systems in Practice 2/0, k, 2+1 kr., jaro

RNDr. Jana Kuklová, RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

The goal of this course is to introduce processes of enterprise information systems implementation. The course covers the whole system life cycle: from an initial idea to implementing running software and its maintenance. The emphasis is laid on general processes and procedures, not on specific tools which are different in each enterprise. ✧ Enterprise Information System within a scope of enterprise. Enterprise organisation. Enterprise Information System marketplace. Preparing for tenders, public tenders specifics. Business process, identification of business needs, business presentation, business agreements. Project plans, organizing project teams. Customer and supplier roles and competences. Project management basics, project lifecycle, request, risk and change management. Project delivery, Enterprise Information System pilot run. Support, service and solution maintenance. Service agreements.

Doporučená literatura:

- Ward, J., Griffiths, P., Whitmore, P.: *Strategic Planning for Information Systems*. Wiley Publishing, 1990. ISBN 0-471-92002-9

PV214 – Information Technology Infrastructure Library 2/0, zk, 2+2 kr., jaro

RNDr. Stanislav Michelfeit

Doporučení: No pre-requisites are compulsory. It is recommended to have earned credits in SSME obligatory subjects.

Learn the basics of Information Technology Infrastructure Library (ITIL) and discover the importance of a systematic approach to management. ✧ The ITIL contains a comprehensive description of the processes involved in managing IT infrastructures. It builds awareness of the best practice approach to IT service support and service delivery. ✧ Understanding of the importance of an IT infrastructure and IT service for an organization, a process-like approach to business organization, the ITIL management framework, basic terms, and concepts of the work processes used to manage an IT infrastructure. ✧ It is possible to take the ITIL Foundations Certification Exam upon course completion.

Doporučená literatura:

- The ITIL Service Strategy Book. ISBN 0113310455
- The ITIL Service Design Book. ISBN 0113310471

PV215 – Management by Competencies

1/1, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. Michal Oškera, RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Doporučení: No pre-requisites are compulsory. It is recommended to have earned credits in SSME obligatory subjects.

Theory of vitality & Theory of constraints & Management by competences & Strategic orientation of company & Strategic continuum & Processes and resources management & Learning Organization & Balanced Scorecard & Cope with risk situations & Roles and tasks allocation & People evaluation and motivation

Doporučená literatura:

- Bennis, W. : Organizing Genius: The Secrets of Creative Collaboration. Addison-Wesley, Reading, 1997
- McMullen, T. B.: Introduction to the Theory of Constraints (TOC) Management System, CRC Press 1998, ISBN: 1574440667
- Marcinko, R. Leadership Secrets of The Rogue Warrior. Pocket Books, New York, 1996

PV216 – Marketing Strategy in Service Business

1/1, zk, 3+2 kr., jaro

Mgr. et Bc. Petra Hcová, RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Doporučení: No pre-requisites are compulsory. It is recommended to have earned credits in SSME obligatory subjects.

Service-oriented economy paradigm & Understanding service, markets, products and customers & Building the service model & Cooperation with customers & Promoting the Value Proposition & Positioning services in markets & Blue Ocean Strategy & Service environment & Managing people for Service environment & Win-win strategies

Doporučená literatura:

- Lovelock, Ch., Wirtz, J.: Services Marketing: People, Technology, Strategy. Pearson Prentice Hall. 2007. ISBN 0-13-205676-3.
- W. Chan Kim, R. Mauborgne: Blue Ocean Strategy. Harvard Business School Press, 2005

PV217 – Service Oriented Architecture

2/0, k, 2+1 kr., jaro

RNDr. Stanislav Michelfeit

Doporučení: No pre-requisites are compulsory. It is recommended to have earned credits in SSME obligatory subjects.

Module 1: Introducing service oriented architecture (SOA): SOA definition and concepts, Web services definition. Module 2: SOA business aspects: standards of Web services, implementation SOA using Web services, business aspects of SOA and Web services. Module 3: SOA technology aspects: Web services and SOA aspects, key elements of transfer to SOA plan. Module 4: Model of SOA implementation management: meaning and necessity of SOA management model

Doporučená literatura:

- Thomas Erl: Service-Oriented Architecture (SOA): Concepts, Technology and Design, Prentice Hall PTR, August, 2005

PV218 – Testing

0/2, k, 2+1 kr., podzim

Mgr. Zdeněk Vrbka, RNDr. Zdenko Staníček, Ph.D.

Doporučení: No pre-requisites are compulsory. It is recommended to have earned credits in SSME obligatory subjects.

Motivation for testing & Testing vs. Quality assurance & Requirement as the building stone of testing & Conceptual model of testing domain & Process of testing - phases of testing, kinds of tests, test cube & Management of testing - Change management, Test management, Issue management, Configuration management & Testing of service systems

Doporučená literatura:

- Patton, R.: Software Testing, Sams, July 2005. ISBN: 9780672327988.

17.10 Sylaby předmětů učitelského studia

UA104 – Didaktika informatiky I

0/2, z, 2 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–P104

Doporučení: Znalosti z obecné didaktiky nebo školní pedagogiky.

Metodické zpracování jednotlivých kapitol základních kursů (architektura počítačů, návrh algoritmů a programování, operační systémy, počítačové sítě a Internet). ✦ Výstupy v rozsahu 30 - 45 minut. Diskuse a hodnocení jednotlivých výstupů.

Doporučená literatura:

- podle zadaného tématu

UA105 – Didaktika informatiky II

1/2, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

(P104 ∨ UA104) ∧ ¬P105

Doporučení: Absolvování předmětu UA104 Didaktika informatiky I.

Pedagogické a didaktické zásady výuky informatiky. ✦ Uživatelský, algoritmický a projektový přístup. ✦ Studijní programy výuky informatiky a výpočetní techniky na středních a základních školách. ✦ Správa učebny výpočetní techniky. ✦ Názorné pomůcky, software pro výuku, multilicence. ✦ Metodické zpracování jednotlivých kapitol základních kursů (architektura počítačů, návrh algoritmů a programování, operační systémy, počítačové sítě a Internet). ✦ Výstupy v rozsahu 30 - 45 minut. Diskuse a hodnocení jednotlivých výstupů.

Doporučená literatura:

- podle zadaného tématu

UA290 – Vývojová a sociální psychologie pro učitele

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

–Z290

Činitelé vývoje a zákony vývojových změn. ✦ Charakteristika a srovnání vývojových změn v pubertě a adolescenci. ✦ Úroveň poznávacích procesů dospívajících. ✦ Sebepoznávání, sebepojetí a seberealizace v dospívání. ✦ Dynamika přizpůsobování dospívajících vnějším podmínkám. ✦ Některé specifické výchovné problémy v dospívání. ✦ Psychologické aspekty obvyklých výchovných přístupů k dětem a dospívajícím. ✦ Vývoj a funkční dynamika systému autoregulačních mechanismů osobnosti jako celku. ✦ Charakteristika zralé a kultivované osobnosti. ✦ Školní třída jako sociální skupina, postavení jedince v této skupině. ✦ Psychologická analýza vyučovacího procesu, psychologické základy didaktických zásad. ✦ Psychologie učení. ✦ Hodnocení učebních výsledků, školní úspěšnost a neúspěšnost a

její intelektové a mimointelektové příčiny. ✦ Psychologická analýza výchovného působení. ✦ Duševní hygiena ve výuce a výchově dospívajících. ✦ Modely některých školských situací v práci s dospívajícími a možnosti jejich řešení. ✦ Náročné životní situace a typy obranných mechanismů. ✦ Psychologické aspekty médií, psychologické problémy drogových závislostí.

Doporučená literatura:

- Fontana, David. *Psychologie ve školní praxi : Psychology for teachers (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1997. 383 s.
- Nevřala, Jan. *Sociální psychologie pro učitele [Nevřala, 1994]*. 1. vyd. Ostrava : Ostravská univerzita, 1994. 112 s.
- Prokeš, Josef. *Aktuální otázky psychologie pro pedagogy*. První. Brno : Masarykova univerzita, 1994.
- Čáp, Jan - Mareš, Jiří [pedagog]. *Psychologie pro učitele [Čáp, 2001]*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2001. 655 s.
- Kolář, Michal [psychoterapeut]. *Bolest šikanování*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2001. 255 s.

UA390 – Školní pedagogika

1/1, zk, 2+2 kr., podzim

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

→Z390

Pedagogika jako vědní disciplína, filosofie výchovy. ✦ Výchova, její funkce, činitelé a formy. ✦ Pedagogické principy a jejich aplikace. ✦ Kapitoly z dějin pedagogiky, odkaz J.A.Komenského. ✦ Profese učitele. Sociální prostředí školy. ✦ Dovednosti učitele pro přípravu a realizaci partnersko-kooperativní komunikace. ✦ Kooperativní formy vyučování a učení jako prostředek socializace žáka. ✦ Úskalí v práci začínajícího učitele. ✦ Otevřené učení, projektové učení, týmové učení, plánování výuky. ✦ Pedagogika volného času a počítačové hry. ✦ Pedagogické aspekty koncepce trvale udržitelného rozvoje. ✦ Škola pro 21. století. Výsledky a efekty školní edukace. Pedagogický výzkum: stav, struktura, fungování. Komparace edukace na mezinárodní úrovni. Trendy, problémy a perspektivy edukace v mezinárodním kontextu.

Doporučená literatura:

- Průcha, Jan. *Vzdělávání a školství ve světě : základy mezinárodní komparace vzdělávacích systémů*. 1. vyd. Praha : Portál, 1999. 319 s.
- Průcha, Jan. *Moderní pedagogika*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1997. 495 s.
- Prokeš, Josef. *Škola pro 21. století*. První. Brno : Masarykova univerzita, 1993. 110 s.

UA391 – Obecná a alternativní didaktika

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

→Z391

Didaktika jako vědní a studijní disciplína ve studiu učitelství. ✦ Teoretické otázky obsahu a struktury vzdělávání. ✦ Didaktická analýza obsahu učiva. ✦ Mezipředmětové vztahy a souvislosti výuky. ✦ Didaktické zásady a vyučovací metody. ✦ Organizační formy výuky. ✦ Příprava učitele na výuku. ✦ Bezpečnostní a hygienická hlediska ve výuce. ✦ Odborné učebny a laboratoře, školní knihovny a informační střediska. ✦ Tvořivost a výchova k tvůrčí činnosti. ✦ Vytváření didaktických dovedností. ✦ Pedagogická diagnóza jako základ analýzy výsledků výchovně-vzdělávací práce učitele. ✦ Hospitace ve výuce. ✦ Další zvyšování kvalifikace učitelů. ✦ Žák ve výchovné situaci. ✦ Aktivita žáků ve vyučování, jejich sebevýchova a sebezvzdělání. Metody objevování. Učení z textu a vyhledávání informací. Možnosti alternativní výuky a výchovy.

Doporučená literatura:

- Petty, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 1. vyd. Praha : Portál, 1996. 380 s. : i.
- Pasch, Marvin. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině : jak pracovat s kurikulem : Teaching as decision making (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1998. 416 s. : i.

17.11 Sylaby doplňkových předmětů

- Silberman, Mel - Lawsonová, Karen. *101 metod pro aktivní výcvik a vyučování : osvědčené způsoby efektivního vyučování*. 1. vyd. Praha : Portál, 1997. 311 s.
- Prokeš, Josef. *Ředitel školy a začínající učitelé, sociální vztahy v pedagogickém týmu*. Brno : Centrum pro další vzdělávání učitel Masarykovy univerzity v Brně, 1993. 47 s. studijní text pro kvalifikační studium.

UA442 – Pedagogická praxe na ZŠ

0/0, z, 4 kr., jaro

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–U442

Individuální pedagogická praxe na ZŠ pod vedením zkušeného pedagoga. Praxe zahrnuje 10 vyučovací hodiny následků a 10 vyučovacích hodin výstupů.

Doporučená literatura:

- Odborná a pedagogická příprava do výuky

UA542 – Pedagogická praxe na SŠ z VT

0/0, z, 4 kr., podzim

RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

–U542

Individuální pedagogická praxe na SŠ pod vedením zkušeného pedagoga. Praxe zahrnuje 10 vyučovacích hodin následků a 10 vyučovacích hodin výstupů.

Doporučená literatura:

- Odborná a pedagogická příprava do výuky

17.11 Sylaby doplňkových předmětů

VB000 – Základy odborného stylu

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

doc. PhDr. Karel Pala, CSc., PhDr. Petr Peňáz

Doporučená literatura:

- Švandová, Blažena - Jelínek, Milan. *Argumentace a umění komunikovat*. první. Brno : PedF MU Brno, 1999. 330 s. Monografie 74.

VB001 – Specialist English

0/0, zk, 1 kr., každý semestr

Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., Mgr. Kateřina Řepová, M.A., PhDr. Ivana Tulajová

Doporučení: Předpokladem pro zápis zkoušky je absolvování seminářů VB035 *English I* a VB036 *English II* zápočtem nebo znalosti na této úrovni.

The requirements for the written exam are as follows: all the vocabulary, grammar and all the phrases of Angličtina pro jazykové školy I and II + all the specialized vocabulary of the texts read and listening exercises done in the seminars of VB035 and VB036 + all the lecture materials. To be considered „passed“, the student must reach the average score of at least 60 percent. The oral exam requirements: a presentation on a computer-related topic (length: at least 5 minutes), all the vocabulary, grammar and phrases contained in Angličtina pro jazykové školy I and II and the specialized computer terminology contained in the teaching materials (specialized texts + lecture materials).

Doporučená literatura:

- Zábojová, Peprník, Nangonová: Angličtina pro jazykové školy I. Fortuna 2000. ISBN: 80-7168-732-4
- Zábojová, Peprník, Nangonová: Angličtina pro jazykové školy II. Fortuna 2000. I SBN: 80-7168-733-2
- E.H. Glendinning, J. McEwan. Oxford English for Information Technology. Oxford University Press 2002. ISBN 0 19 457375 3

- Syllaby přednášek kurzů VB035 a VB036
- K. Boeckner, P.C. Brown. Oxford English for Computing. Oxford University Press 1996. ISBN: 0 19 457387 7

VB003 – Ekonomický styl myšlení I

2/0, z, 1 kr., podzim

prof. PhDr. Kamil Fuchs, CSc.

Úvod do studia ekonomie, charakteristika hospodářství a jeho funkcí. ✦ Analýza fungování tržního mechanismu, chování tržních subjektů, důsledky změn jejich chování pro vývoj nabídky, poptávky a rovnováhy trhu. ✦ Analýza poptávky, poptávková pružnost. ✦ Náklady, nabídky a rovnováha firmy. ✦ Rovnováha v podmínkách nedokonale konkurenčních trhů. ✦ Mechanismus fungování trhu výrobních faktorů, ceny výrobních faktorů.

Doporučená literatura:

- Fuchs, Kamil - Tuleja, Pavel. *Základy ekonomie*. 1. vyd. Praha : Ekopress, odborné nakladatelství, 2003. 348 s.

VB004 – Ekonomický styl myšlení II

2/0, k, 2+1 kr., jaro

prof. PhDr. Kamil Fuchs, CSc.

VBO03

Měření výkonnosti národního hospodářství. ✦ Základní souvislosti ekonomického růstu a cyklických oscilací tržních ekonomik. ✦ Makroekonomická rovnováha. ✦ Funkce peněz, rovnováha peněžního trhu. ✦ Funkce bankovního sektoru. ✦ Inlace a její dopady na hospodářství. ✦ Ekonomická funkce státu. ✦ Cíle hospodářské politiky. ✦ Fiskální a monetární politika. ✦ Rozbor základních souvislostí interakce národní ekonomiky a vnějšího hospodářského prostředí. ✦ Mezinárodní obchod. Měnové kursy.

Doporučená literatura:

- Syllaby přednášek, odborné články.
- Fuchs, K., Tuleja, P.: *Základy ekonomie*. Praha, Ekopress, 2003, ISBN 80-86119-74-2 (347 str.)

VB005 – Panorama fyziky I

2/0, z, 1 kr., podzim

prof. RNDr. Josef Humlíček, CSc.

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů, symboliky a nejjednodušších technik matematické analýzy (diferenciální a integrální počet funkcí jedné i více proměnných).

Průřez historií fyzikálního poznání. Pilíře klasické a moderní fyziky, Chápání a předvídaní ✦ Vesmír a mikrosvět. Prostor a čas, vztažné systémy. ✦ Newtonovy pohybové zákony. Gravitace. Pohyb nebeských těles a družic. ✦ Matematický formalismus fyzikálních teorií. Princip nejmenší akce, Lagrangeovy a Hamiltonovy rovnice. ✦ Principy symetrie. Zákony zachování. ✦ Přesně řešitelné úlohy klasické mechaniky. ✦ Elektřina a magnetismus. Elektromagnetické pole. Maxwellova teorie. ✦ Teorie relativity. Lorentzova transformace. Relativistické efekty. ✦ Mikroskopická stavba hmoty. Rozměry v mikrosvětě. Mikroskopický popis makroobjektů. ✦ Atomy, izotopy, periodická tabulka. Rastrovací mikroskopy. ✦ Vazba. Molekuly, kondenzované látkyů typické vlastnosti. Nečekané stabilní struktury (fullereny, nanotrubky). ✦ Pravděpodobnostní popis plynů. Energie a teplota. Pozoruhodné chování při nízkých teplotách.

Doporučená literatura:

- Halliday, David - Resnick, Robert - Walker, Jearl. *Fyzika : vysokoškolská učebnice obecné fyziky*. Vyd. 1. Brno : VUTIUM, 2000. xxiv, 1198.

- Feynman, Richard P. - Leighton, Robert B. - Sands, Matthew. *Feynmanovy přednášky z fyziky s řešenými příklady 1/3*. 1. vyd. Havlíčkův Brod : Fragment, 2000. 732 s.
- Macháček, Martin. *Encyklopedie fyziky*. 1. vyd. Praha : Mladá fronta, 1995. 408 s. : i.

VB006 – Panorama fyziky II

2/0, k, 2+1 kr., jaro

prof. RNDr. Josef Humlíček, CSc.

VB005

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů, symboliky a nejjednodušších technik matematické analýzy (diferenciální a integrální počet funkcí jedné i více proměnných).

Manipulace s plynem a plyblivými elektrony. Práce a teplo. Nevratnost. ✦ Maxwellův démon. Entropie. Pravděpodobnostní pohled na nevratnost. ✦ Tepelné záření, klasický a kvantový popis. Kosmické mikrovlnné pozadí. Kosmické plachtění. ✦ Základy kvantové teorie. Vlny jako částice, částice jako vlny. Superpozice stavů, amplitudy pravděpodobnosti. Měření. Einstein proti Bohrovi. ✦ Schrodingerova rovnice. Stavba atomu. Nerozlišitelnost. Zpět k periodické tabulce. ✦ Kondenzované látky. Si a GaAs. Mikroelektronické struktury. ✦ Termodynamika počítání. Kvantové počítače. ✦ Nízko-rozměrné struktury. Fotonika. ✦ Atomové jádro. Jaderné síly a modely jádra. Radioaktivita. Jaderné reakce. ✦ Elementární částice. Kvantová elektrodynamika. Částice a antičástice. ✦ Astrofyzika. Stavba a vývoj hvězd. Kosmologie. ✦ Velké problémy současné fyziky.

Doporučená literatura:

- Halliday, David - Resnick, Robert - Walker, Jearl. *Fyzika : vysokoškolská učebnice obecné fyziky*. Vyd. 1. Brno : VUTIUM, 2000. xxiv, 1198.
- Feynman, Richard P. - Leighton, Robert B. - Sands, Matthew. *Feynmanovy přednášky z fyziky s řešenými příklady 2/3*. 1. vyd. Havlíčkův Brod : Fragment, 2001. 806 s.
- Feynman, Richard P. - Leighton, Robert B. - Sands, Matthew. *Feynmanovy přednášky z fyziky s řešenými příklady 3/3*. 1. vyd. Havlíčkův Brod : Fragment, 2002. 435 s.
- Feynman, Richard P. *O povaze fyzikálních zákonů : sedmkrát o rytmech přírodních jevů : Character of physical law (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Aurora, 1998. 185 s.
- Hawking, Stephen - Penrose, Roger [1931-]. *Povaha prostoru a času*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2000. 137 s. : i.

VB007 – Filosofie vědy I

2/0, z, 2 kr., podzim

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

Doporučení: Předpokládá se zájem o obecné otázky vědy. Doporučuje se navázat kursem VB008 *Filosofie vědy II*.

Úvod: Obecně o „předělech času“. ✦ Zrod vědy jako novověkého fenoménu, její problémy, metody a kritéria. Předpoklady k „paradigmatickému“ novému přístupu ke světu a k tradici. ✦ Problém geocentrismu jako konfrontace smyslové absurdity s potřebou adekvátního popisu umožňujícího predikci. (Od scholastických řešení až po konečný rozchod s aristotelovskou tradicí.) ✦ Od sublunárních krůčků k prvému velkému skoku do supralunárního světa. ✦ Co je a jaká je realita? Je adekvátním klíčem k ní empirismus, anebo racionalismus? ✦ Encyklopedie jako produkt osvícenství. ✦ Humeova skepse nad kauzalitou. Zákony a pravděpodobnost. ✦ Fyziokratismus jako projekt „harminického řádu“, zároveň jako první uplatnění modelu v ekonomii. ✦ Pozitivistický pokus o změnu světa silou idejí. Výchozí varianty fyzikalismu. ✦ Problém duchovněd koncem 19. století. (Lze uplatnit přírodovědná kritéria v humanitních disciplínách?) ✦ „Racionální“ boj s „fikcí“, anebo existuje neviditelné? ✦ Einsteinův a Planckův stín. ✦ Rozpačité ohlédnutí vzad i vpřed na prahu 3. millénia. ✦ Začátky filosofie vědy.

Doporučená literatura:

- zadá se během přednášek

VB008 – Filosofie vědy II

2/0, k, 2+1 kr., jaro

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

VB007

Doporučení: Pro účely kolokvia není nutné absolvovat kurs **VB007 *Filosofie vědy I***, pro zkoušku je to nezbytné.

Evoluční teorie v dějinách lidského myšlení. Darwin. Neodarwinismus. Od DNA k biotechnologiím. ✦ Cesta k deduktivně-nomologickému a induktivně-statistickému modelu. ✦ Individualismus, holismus a problémy objektivit v sociálních vědách. ✦ Problém induktivismu. Konvencionismus. ✦ Nová paradigmatata na obzoru? (Od Einsteina ke Kuhnovi?) ✦ Otázka typu Proč? K logice otázek. Deskripce proti explanaci. Pragmatika explanace. ✦ Některé obecné otázky teorie věd z počátku let osmdesátých. Také několik pohledů na redukcionismus. ✦ Probabilistická kauzalita. Explanace pomocí zákonů? ✦ Exkurs: Umělá inteligence. ✦ Exkurs: Sociobiologie. ✦ Teorie versus zákony? Význam dedukce. Není struktura světa přece jen kauzální? „Teorie všeho“?

Doporučená literatura:

- literatura se aktuálně zadává na přednáškách

VB010 – Kapitoly k filosofii jazyka I

2/0, z, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

Doporučení: Zájem o ty otázky spojené s jazykem/řečí, které předcházejí logice nebo z její analýzy naopak plynou a jež jsou nezřídka mezní/interdisciplinární.

Úvod do „filosofie jazyka“, zvláště ve vztahu k logice a analytické filosofii. ✦ Je jazyk jen ošidný nástroj? Je nám jeho postmoderní interpretace adresná? ✦ Exkurs: Výraz „poznání“ a jeho významové konotace. Vědět CO, ŽE, JAK, PROČ. Poznání věcí a pravd (Russell). ✦ Předběžně k teorii světa a jazyka, a také myslí. ✦ Cesta k lingvistické teorii. ✦ Semiotika a sémantika. ✦ Jazyky a jazyk. ✦ Věta, výrok a „řečové akty“. ✦ Vztah myšlení ke světu, k jazyku, k logice, k vědomí. Myšlenkový experiment o „Zemí-dvojčeti“. ✦ Intence a konvence. ✦ Věci a vlastnosti, aneb pravda a realita. ✦ Jazyk a umělá inteligence. Problematika tzv. „čínského pokoje“.

Doporučená literatura:

- zadává se během přednášek

VB011 – Kapitoly k filosofii jazyka II

2/0, k, 2+1 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

VB010

Doporučení: Není nutno absolvovat VB010 k účasti na tomto kursu.

Blíže o tzv. „umělé inteligenci“. ✦ Další úvahy o redukcionismu. ✦ Chomského přínos k teorii lingvistiky. ✦ „Reprezentovat“, aneb o znacích. ✦ „Mluvit“, aneb k teorii slovesa. ✦ „Třítit“, aneb o systému a metodě. ✦ „Vyměňovat“, aneb o rozmanité komunikaci. ✦ „Dekonstruovat“, aby došlo k „rekonstrukci“? ✦ Mezi antropomorfní interpretací přírody a fyziomorfní sebe-interpretací člověka. ✦ Extempore o některých paradigmatech „ve hře“. ✦ Místo metafory v teorii poznání, aneb problém informační hodnoty a mechanismu obrazné mluvy. ✦ Především o performativní teorii pravdy. ✦ Korespondenční teorie pravdy. ✦ Koherenční teorie pravdy.

Doporučená literatura:

- literatura se zadává na přednáškách

VB023 – Folková hudba

1/1, z, 2 kr., podzim

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Vznik, vývoj a poetika žánru Contemporary Urban Adult Music, jeho současnost i budoucnost ve vztahu k ostatním hudebním žánrům. ✧ Zpívající básníci a zhudebněná poezie. Woody Guthrie, Pet Seeger, Bob Dylan, Paul Simon, Jacques Brel, Donovan, Joan Baez, Leonard Cohen, Joni Mitchell, Bulat Okudžava, Vladimír Vysockij, Karel Kryl, Vladimír Merta, Jaroslav Hutka, Vlastimil Třešňák, Jaromír Nohavica, Karel Plíhal, Slávek Janoušek. . . Domácí inspirační kořeny české folkové písně. Včlenění lidové písně do českého folku. Kontexty české folkové písně: specifika výstavby textu; textové varianty; přizpůsobení textu hudební složce a jednorázové vokální recepci; poetizace v estetické výstavbě textů; osobnost folkového písničkáře; výstavba písně a kým; postavení české folkové písně v celku národní kultury ✧ Vlastní písničkářská tvorba studentů, výstavba textu, harmonizace, kytara a další doprovodné nástroje, vedení dvojhlasu, zhudebnění básnických textů. ✧ Režie folkového koncertu. ✧ Psychologie posluchače. ✧ Počítačová hudba. ✧ Autorská práva. ✧ Znalost hry na nějaký hudební nástroj je vítána, avšak není nutná.

Doporučená literatura:

- Prokeš, Josef. *Estetická výstavba české folkové písně v 60. - 80. letech XX. století*. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2003. 168 s. www.fi.muni.cz/usr/qprokes
- Merta, Vladimír. *Zpívaná poezie : úvaha vzniklá z pochodu v letech 1982-84*. Praha : Panton, 1990.
- *Nebýt stádem Hamletů : průhledy do českého folku*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 1994. 259 s. : i.

VB035 – English I

2/2, z, 2 kr., podzim

PhDr. Ivana Tulajová, Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., Mgr. Kateřina Řepová, M.A.

Doporučení: The course is aimed at improving the knowledge of English, which should be intermediate at the beginning of the course. Students are allowed to attend the course if they pass the entrance test.

The course aims to broaden the knowledge of English grammar and phrases acquired at secondary school and to focus on specialized language in the area of IT. One of the prerequisites for the completion of the course is home preparation and doing assignments.

Doporučená literatura:

- Zábojová, Peprník, Nangonová: *Angličtina pro jazykové školy I*. Fortuna 2000. ISBN: 80-7168-732-4
- Zábojová, Peprník, Nangonová: *Angličtina pro jazykové školy II*. Fortuna 2000. ISBN: 80-7168-733-2
- E.H. Glendinning, J. McEwan. *Oxford English for Information Technology*. Oxford University Press 2002. ISBN 0 19 457375 3
- Syllaby přednášek kurzu VB035
- K. Boeckner, P.C. Brown. *Oxford English for Computing*. Oxford University Press 1996. ISBN: 0 19 457387 7

VB036 – English II

2/2, z, 2 kr., jaro

Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., Mgr. Kateřina Řepová, M.A., PhDr. Ivana Tulajová **VB035** ∨ **souhlas**

Doporučení: The course represents a follow-up to the VB035 one. The enrollment pre-requisite is successful completion of the latter.

The course aims to broaden the knowledge of English grammar and phrases acquired at secondary school and to focus on specialized language in the area of IT. One of the prerequisites for the completion of the course is home preparation and doing assignments.

Doporučená literatura:

- Zábajová, Peprník, Nangonová: Angličtina pro jazykové školy I. Fortuna 2000. ISBN: 80-7168-732-4
- Zábajová, Peprník, Nangonová: Angličtina pro jazykové školy II. Fortuna 2000. ISBN: 80-7168-733-2
- E.H. Glendinning, J. McEwan. Oxford English for Information Technology. Oxford University Press 2002. ISBN 0 19 457375 3
- Syllaby přednášek kurzu VB036
- K. Boeckner, P.C. Brown. Oxford English for Computing. Oxford University Press 1996. ISBN: 0 19 457387 7

VB037 – English III

0/2, zk, 0+2 kr., podzim

Mgr. Kateřina Řepová, M.A., PhDr. Ivana Tulajová

VB001

Doporučení: The prerequisite for enrolling in the course is passing the examination in English (VB001).

Předmět je zaměřen na zvládnutí akademických dovedností převážně v písemné formě. Cílem je procvičení formální korespondence, jako jsou formální dopis, žádost, životopis, zpráva, souhrn, a psaní esejů, přičemž se dále prohlubují znalosti gramatiky a stylistiky. Velký důraz je kladen na samostatnou přípravu.

VB038 – English conversation

0/2, zk, 0+2 kr., každý semestr

Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., PhDr. Ivana Tulajová

VB001

Doporučení: It is only the students who have passed the VB001 exam that are allowed to enroll in the course.

Topics discussed: successful and persuasive paper, cryptography, operating systems, Web services, viruses and malware, Java, WIFI Grammar: Subjunctives, sentences with negative openings, mixed conditionals, sentence connectors, phrases A paper on an IT-related topic is given every lesson.

Doporučená literatura:

- Sweeney, Simon. *English for business communication : a short course consisting of five modules: cultural diversity and socialising, telephoning, presentations, meetings and negotiations., Teacher's book.* 1. ed. Cambridge : Cambridge University Press, 1997. vii, 120 s.
- Ellis, Mark - O'Driscoll, Nina. *Giving presentations.* 6. impression. Harlow : Longman, 1997. 96 s. : il.

VB039 – English I - seminar

0/2, k, 1+1 kr., podzim

Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., PhDr. Ivana Tulajová

NOW(VB035) ∨ souhlas

Doporučení: The enrollment in the course requires that the student enroll in VB035 at the same time.

VB039 is a complementary course to VB035 and its aim is to give students a lot of practice in advanced language and communication skills and to help them communicate more effectively by improving their grammatical knowledge and developing IT-related vocabulary. The broad range of lesson themes includes computer architecture, computer applications, peripherals, operating systems, graphical user interfaces and applications programs. For further details see the VB035 syllabus.

Doporučená literatura:

- Boeckner, Keith - Brown, P. Charles. *Oxford English for Computing.* Oxford : University Press, 1993. 212 s.
- VB035 lecture materials

VB040 – English II - seminar

0/2, k, 1+1 kr., jaro

Mgr. Martin Dvořák, Ph.D., PhDr. Ivana Tulajová

NOW(VB036) √ souhlas

Doporučení: The enrollment in the course requires that the student enroll in VB036 at the same time.

VB040 represents a complementary course to VB036 taught in the same semester. The course is designed to develop students' communication skills and to improve their knowledge and understanding of English grammar. The students coming to a seminar without their homework will be considered absent from it.

VB041 – Principy právního myšlení

2/0, k, 2+1 kr., podzim

prof. JUDr. Ivo Telec, CSc.

VB042 – Právo duševního vlastnictví

2/0, zk, 2+2 kr., jaro

prof. JUDr. Ivo Telec, CSc.

Vedle aspektů mezinárodních, historických, mravních a ústavních je látka soustředěna na jednotlivá práva duševního vlastnictví: právo obchodních jmen (vč. práva firemního), právo známkové, práva zeměpisného původu zboží (tj. právo označení původu, právo zeměpisných označení, právo zaručených tradičních specialit a právo proti falešným údajům o zemském původu zboží), právo nezapsaných označení a úprav (vč. práva olympijských symbolik a práva doménových jmen v doméně .eu), právo patentové, právo užitných vzorů, právo topografií polovodičových výrobků, právo průmyslových vzorů, právo zlepšovatelské, právo odrůdové, právo autorské, práva související s právem autorským (tj. právo výkonných umělců, právo výrobců zvukových záznamů, právo výrobců zvukově-obrazových záznamů, právo zveřejnitelů nezveřejněných volných děl, nakladatelské právo na odměnu), právo databázové, právo obchodního tajemství, právo důvěrných informací, právo know-how, právo k vědeckým objevům. Zohledněno je i souvisící právo proti nekalé soutěži a právo spotřebitelské. Zvláštní pozornost je věnována podnikové ochraně duševního vlastnictví, jakož i vymahatelnosti práv včetně praktický otázek s tím spojených. Využity jsou praktické poznatky z rozkladové komise Úřadu průmyslového vlastnictví, jakož i z mezinárodních arbitráží ve věcech doménových jmen v doméně .eu.

VV014 – Religionistika

2/0, z, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

Doporučení: Předpokládá se zájem o otázky možné transcendence ve světě imanence. Doporučuje se (ale není podmínkou) navázat kursem VV018 *Vybrané kapitoly z religionistiky*.

Přehled o vybraných náboženských systémech, předpoklady k paradigmaticky pojímatelné orientaci o vzájemně odlišných strukturách. ✦ Konfrontace s některými kategoriemi etiky, filosofie běžného jazyka, politologie, ale i teorie znaku nebo logiky. ✦ Informace o historicky i aktuálně různých systémech, jako výrazu společenské potřeby interpretovat a prožívat ty role, jež jsou uplatňovány při pokusech o přesahy z imanentna do transcendentna. ✦ Intersubjektivní komunikace, intence a praxe v kontextu víry. ✦ Filosofické a literární průvodní ohlasy existenciálních úzkostí našich předků. (Ukázky z textů nebo informace o nich jsou součástí kursu.) ✦ Zvláštní pozornost věnována křesťanství, a to jak jeho původnímu kředu, tak také předpokladům a podnětům protestantismu. ✦ Vznik sekt a jejich fenomén. Účelnost ekumenického hnutí. ✦ Inspirace k občanské toleranci. (Těžší je vždy něco pochopit než vyvracet.)

Doporučená literatura:

- zadává se během přednášek

VV015 – Politologie I

2/0, z, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

Doporučení: Očekává se zájem o časově podmíněné proměny fenoménu politiky.

Předmět a základní pojmy, funkce politologie. Jedinec a společnost. ✦ Předpoklady vzniku antické řecké demokracie. Problém hegemonie a řecko-perské války. Velký „peloponéský“ střet. ✦ Politické ideály Platónovy. Aristotelés. ✦ Pax Romana. Sv. Augustin. ✦ Boj o investituru. Benátská ústava. ✦ Husitská revoluce. Humanismus a reformace jako programy sociální reformy. Machiavelli. Luther, Kalvín. Společenské utopie (Morus, Bacon, Campanella, Komenský). ✦ Počátky moderního právního myšlení (Bodin, Althusius, Grotius). Westfálský mír. ✦ Podhoubí velké „rebélie“ anglické v 17. stol. Anglický parlamentarismus. Hobbes, Milton, Harrington. ✦ Kontinentální Evropa druhé pol. 17. stol. Vyústění anglické „Slavné revoluce“. Locke. ✦ Účelem kursu je jak objasnění klíčových pojmů politiky, tak také struktury a teleologie moci. Byl zvolen historický přístup, aby bylo možno optimálně sledovat ono dramatické napětí mezi vytyčenými cíli a hodnotami, jichž má být v každé době vždy jinak a v jiném preferenčním seřazení dosaženo.

Doporučená literatura:

- literatura se průběžně zadává na přednáškách

VV018 – Vybrané kapitoly z religionistiky

2/0, z, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

Doporučení: Optimální je navázat na BV014. Není to však podmínkou.

Na základě výchozího kursu religionistiky (ale i bez těchto předpokladů) dojde – zčásti seminární formou – k dlíčmu prohloubení poznatků v této oblasti, a to přímým seznámením s relevantními texty. ✦ Starozákonní tradice bude ilustrována výchozími kapitolami knihy Genesis a knihou Jób, křesťanství závěrečnými pasážemi evangelia Matoušova a Markova a Pavlovými listy k Římanům a Židům. ✦ Všimneme si kritického odkazu Humeova (a Millova) a Masarykova vztahu k náboženství (podle Čapkových Hovorů). ✦ Orientální oblast bude samostatně uvedena pasážemi z Upanišad a Bhagavad Gíty, pokusíme se přiblížit si neznámý ideový svět tao a zen. ✦ Výběrem textů z nám bližšího času (Kierkegaard, Russell, Moody aj.) najdeme podněty k úvahám o případném podílu racionality na víře.

Doporučená literatura:

- Texty zadané během přednášek.

VV019 – Politologie II

2/0, z, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

Doporučení: Kurs věcně navazuje na **VV015 Politologie I** (není nutné, ale je doporučené jeho absolvování!).

Počátky politického novověku. ✦ Americká zkušenost (Madison, Hamilton, Jay, Paine a americká Ústava). Její rezonance v díle Tocquevilleově. Problematika „práv většiny“. Statut „federace“ a „suverenita“ osad (republik). ✦ Osvícenství a francouzská revoluce. Anglie a Střední Evropa pod vlivem osvícenství a v konfrontaci s francouzskou revolucí. Montesquieu. Burke. Tocqueville. „Evropská mocenská rovnováha“. ✦ Vídeňský kongres a Střední Evropa. ✦ Od konzervatismu přes liberalismus k marxismu? J. St. Mill „O svobodě“. ✦ Přeskupování sil po roce 1848. Imperialismus? ✦ 1. svět. válka a poválečné uspořádání Evropy. Politické ideologie mezi dvěma světovými válkami. Toynbee, Spengler. Fašismus,

nacismus, komunismus. ✦ 2. globální válečný konflikt 20. stol. a jeho politické a ideologické vyústění. Vznik „dvou táborů“. ✦ Cesta ke sjednocené Evropě? Nacionalismus. Problém tolerance. Rozpad tzv. Východního bloku. Terorismus. ✦ Závěr: Nová těžiště moci a nové ideje? (Fukuyama, Huntington.)

Doporučená literatura:

- Texty zadané během přednášek.

VV024 – Interpretace textů

1/1, k, 2+1 kr., podzim

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Souvislosti literárního textu, úskalí jeho zkoumání jako informace. Dominantní a alternativní paradigma literární komunikace, meze obsahové analýzy a interpretace. Autor a adresát v komunikační perspektivě literatury. Roviny struktury uměleckého textu. Jednotlicí perspektiva díla a přisvojení. ✦ Kritické rozbory uznávaných i kontroverzních děl soudobé české a světové prózy, poezie i vědy. Jak číst text, jak jej vnímat a hodnotit. ✦ Klimakterium české poezie, antikvariát metafor. ✦ Průvodce světem i zásvětím české prózy. Polepšovna žánrů. Televize versus literatura. Zfilmované literární předlohy. ✦ Forma eseje, fejetonu, kurzívky, povídky, novely. Kompozice románu, výstavba dialogu. Polemika psaná i verbálně. Referát. Resumé. Klíčová slova. Taktika úspěchu na vědeckých konferencích. Citát jako součást literárněvědné strategie. ✦ Jak psát odbornou práci. Získávání vědeckých grantů a jejich optimální využití.

Doporučená literatura:

- Prokeš, Josef. Interpretace uměleckých textů. Masarykova univerzita, 2006. 66 stran.
- Eco, Umberto. *Jak napsat diplomovou práci : Come si fa una tesi di laurea (Orig.)*. Olomouc : Votobia, 1997. 271 s.

VV026 – Laboratoř slovesné tvorby

1/1, k, 2+1 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Smysl psaní, katarze, grafomanie. O čem psát? Brainstorming. Přístup kreativní, eklektický, kompilační. Odstraňování blokad. Výběr tématu, sběr informací, studium a empatie, stimulace k psaní, sběr a třídění materiálu. Odstup od textu. Tvorba plánu, osnovy, koncepce. Neliterární texty. Automatické psaní. Návčik tvorby metafor. Inspirace vědou, literaturou, obrazem, hudbou, architekturou. Deník a jeho variace. Koláž z vlastních i cizích textů. Kolektivní psaní. Změna perspektivy, změna slovesného času. Volba a změny žánru. Variace, imitace, parodie. Krádeže textu. Prvopis a pravopis. Jazykové hry a reprodukční cvičení. Výtvarná a scénická prezentace. Redigování textu, kompoziční a stylistické úpravy, korektura, anotace, informace o autorovi. Autorské čtení. Kritické zhodnocení, recenze, polemika, etika kritiky. Copyright. Vernisáž a křest knihy. ✦ Prezentace textu v Internetu. ✦ Při kolokviu účastníci odevzdají soubor textů vytvořených během semestru.

Doporučená literatura:

- Prokeš, Josef. *Laboratoř slovesné tvorby na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity v Brně. Universitas (revue Masarykovy univerzity v Brně)*, Brno : Masarykova univerzita v Brně, ročník 38, 2, od s. 33-35, 3 s. ISSN 1211-3384. 2005.
- *Tak pište*. Brno : SURSUM, 1998. 116 s.
- Fišer, Zbyněk. *Tvůrčí aspekty výstavby textu*. 1998. [1], 211 s.

VV027 – Kultura postmoderny

1/1, z, 2 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Zákonitosti vývoje slohů v kulturní společenské epoše. Moderna a modernizace. Kulturní outsideri versus oficiální produkce. ✦ O povaze naší kultury. Psychologické základy kultury. Postmoderna jako sebekritika moderny. Filozofická východiska postmoderní kultury. Klíč a konzumní kultura. Postmoderna v literatuře, hudbě, výtvarném umění, architektuře a pop kultuře. ✦ Vidění jako zmocňování se světa – ztráta gnoseologického konceptu, interakční chápání našeho postavení ve světě, ofenzivní podstata vizuálního vnímání, funkcionalita znaku, funkcionalita jazyka, jazyk médií, sociální hodnota virtuální reality, svět vizuálních znaků, nový koncept reality. Stachanovci konzumu aneb sociologie postmoderny. ✦ Alternativní a nová kultura. Underground, videoklipy, reklama zjevná i skrytá, interdisciplinární tvorba, splývání uměleckých druhů. Nová umění a multimediální výrazové prostředky. Osobnost člověka v době postmoderní. Feminismus a sexual harassment. Patologie životní zdatnosti, rasismus a xenofobie, mýtus supermanů a androgynů. Imagologie kultury aneb nutné minimum pro High Society. Breviř kulturního kutila. ✦ Součástí semináře bude sledování aktuálního kulturního dění.

Doporučená literatura:

- Černý, Václav. *O povaze naší kultury [Černý, 1991] [27900]*. V Brně : Atlantis, 1991.
- Lyotard, Jean Francois. *O postmodernismu : postmoderno vysvětlované dětem : postmoderní situace*. Vyd. 1. Praha : Filosofía, 1993. 206 s.
- Eco, Umberto. *Skeptické a těšitelé : Apocalittici e integrati (Orig.)*. Vyd. 1. Praha : Svoboda, 1995. 417 s.
- Prokeš, Josef - Nedoma, Petr. *Pod jednou střechou - fenomén postmoderny v českém výtvarném umění*. První. Brno : Masarykova univerzita, 1994. 197 s.

VV028 – Psychologie v informatice

1/1, z, 2 kr., podzim

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Třetí civilizační vlna a její důsledky. Mýtus počítače, počítačový pohled na svět. Psychologie mezi lidské komunikace. Fenomén elektronické komunikace a její vliv na psychologii komunikace. Počítačové hry z hlediska psychologie. Počítačovní hackeři. Televize a počítače versus škola. ✦ Transakční analýza. Teorie rolí. Vědomí a stavy změněného vědomí. Imaginativní myšlení, myšlení v činnosti – řešení problému. ✦ Agrese jako emoční reakce. Osobnost a individualita, měření duševních schopností. Stres a jeho zvládání. Psychopatologie a metody terapie. Možnosti využití počítačových her k rehabilitaci. Péče o duševní zdraví. ✦ Sociální přesvědčení a postoje, interpersonální přitažlivost. Sociální interakce a vliv – přítomnost druhých, interpersonální vliv, skupinové rozhodování. ✦ Vztah mezi lidmi a stroji. Sociální vztahy v pracovním týmu, komunikační dovednosti. Verbální a nonverbální komunikace na pracovišti. Asertivita, třídění informací, obrana proti manipulaci, asertivní kritika, podvody a komunikace. Řešení konfliktů a problémových situací. Taktika vedení konkursů na vedoucí místa. Aktivní sociální učení.

Doporučená literatura:

- Prokeš, Josef. *Člověk a počítač aneb svítání digitální kultury*. Brno : Sursum, 2000. 88 s.
www.fi.muni.cz/usr/qprokes
- Šmahel, David. *Psychologie a internet*. Triton, Praha 2003, 158 s.
- Weizenbaum, Joseph. *Mýtus počítače : počítačový pohled na svět*. Břeclav : Moravia-Press, 2002. 182 s.
- Atkinsonová, Rita L. *Psychologie [Atkinsonová]*. 1. vyd. Praha : Victoria Publishing, 1995. 862 s. : o.
- Suler, J.: *The Psychology of Cyberspace*. <http://www.reider.edu/Suler/psycyber/psycyber.html>

**VV029 – Sociální zájmy a morální kódy
v antickém Řecku**

2/0, z, 2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

Doporučení: Přednáška počítá se zájmem účastníka o osobní a všelidské hodnoty v našem životě.

Předběžně o „odkazu“ antického Řecka. ✦ Akt usazení (dědictví bronzové éry). Bájna („temná“) doba a její aristokratický étos. Archaické kořeny pro vznik „polis“ Spartské a athénské řešení (co je „čest“, „ctnost“, „sebeuplatnění“ ve společnosti). ✦ Klasická doba, aneb též o „hegemonii“, ale i o zvláštностech „demokracie“ a její kritice. (Hérodotos, Thúkýdídés. Perikleovy Athény, peloponnéské války. Xenofón. Platónův dvojitý model společnosti.) ✦ Konec řecké samostatnosti a úpadek polis, aneb útěk do individualismu. Etika jako politika? (Aristotelés.) Sókratovské školy. ✦ Helénismus. (V imperiálních hranicích „epikurejská zahrada“ a „stoický klid“.) ✦ Není „sociologie morálky“ redukcionismem a relativismem?

Doporučená literatura:

- Texty zadané během přednášek.

VV030 – Filosofie a teorie mysli

2/0, z, 2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. PhDr. Ing. Miloš Dokulil, DrSc.

Doporučení: Je účelné navázat na kursy BV007-BV008 (nebo aspoň BV008); leč není to podmínkou.

Předehra problému: metafyzický dualismus (Descartes). Je člověk bez „duše“ pouhý stroj? (La Mettrie.) Reakce na pozitivistickou skepsi vůči ozvláštňení lidského života mezi jinými živými organismy (vitalismus, teleologie). Funkcionalismus jako „moderní“ řešení statutu mysli jako média zpracovávajícího informace. (Fodor aj.) ✦ Jak komunikují neurony. Také o tom, že člověk je možná jenom pouhým „vehiklem“ pro přenos genové informace (Dawkins). ✦ Máme nárok překonat solipsismus? (Berkeley.) Není veškeré myšlení jen poněkud „komplikovanější“ reakce na vnější stimuly? (Od Pavlova ke Skinnerovi.) ✦ Intencionalita (její Dennettova varianta). ✦ Můžeme mluvit o „specifitě“ lidské mysli? (Je dána „vědomím“?) Searlovo řešení problému. Chalmersův pokus o „fundamentální teorii“. Calvinova „cerebrální symfonie“ a jeho „mozkový kód“. Je vůbec něco na člověku výjimečného? (Popperův „svět 3“. Crickova zpráva o hledání duše. Churchlandova neuronová komputarizace jako reprezentace sociálního světa. Penroseova metafora o „císařových nových šatech“.) Také o memetice.

Doporučená literatura:

- Texty zadané během přednášek.

VV031 – Základy výtvarné kultury I

2/0, z, 1 kr., podzim

doc. PaedDr. Radek Horáček, Ph.D.

Úvod do dějin výtvarného umění, jeho společenského působení, provozu a zprostředkování. Estetika a teorie umění. ✦ Co je a co není umění dnes. Interpretace výtvarného díla, zprostředkování umění a výtvarná publicistika. Společenská úloha umění v minulosti a současnosti. ✦ Statut umělce ve společnosti. ✦ Provoz umění a umělecký trh. ✦ Vývoj galerií a muzeí výtvarného umění a vývoj jejich veřejného působení. Poslání státních a soukromých galerií. Světové přehlídky současného umění – Bienále Benátky, Documenta Kassel. ✦ Vztah center a regionů v uměleckém dění. ✦ Současní brněňští umělci v kontextu českého a světového umění.

Doporučená literatura:

- Texty a ukázky během přednášek.

VV037 – Architektonický prostor I

1/1, k, 1+1 kr., podzim

Ing. arch. Ludmila Kohutová

PV123 ∨ PB009

Doporučení: Úspěšné absolvování předmětu PV123 Základy vizuální komunikace nebo předmětu PB009 Základy počítačové grafiky.

Exteriér. ∓ Interiér. ∓ Pojetí prostoru v historii. ∓ Statický a dynamický prostor. ∓ Moduly a kánony. ∓ Iluzorní (virtuální) prostor.

VV038 – Architektonický prostor II

1/1, zk, 2+2 kr., jaro

Ing. arch. Ludmila Kohutová

VV037

Doporučení: Úspěšné absolvování předmětu VV037 Architektonický prostor I.

Scénografie. ∓ Drobná architektura. Výstavnictví. Prostorová média vizuálních informačních systémů.

VV039 – Výtvarný plenér

0/60, k, 2+1 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

PV067 ∨ PV083 ∨ PV085 ∨ VV034 ∧ **souhlas**

Výtvarná část: Kresba, malba, landart a jiné výtvarné aktivity v krajině. Krajinářská perspektiva: lineární, vzdušná, barevná. Kresba stromů a květeny. Městská krajina. Architektonický detail. Kresba figury, koláž (při nepřízní počasí). Fotografická část: Fotografie krajiny. Voda v krajině. Krajina a lidé. Dokument. Fotoreportáž. Exkurze do uměleckořemeslné dílny a do města s významnou architekturou. Poznávání krajiny. (Pracovní den: začátek v 9 hodin; 6 pracovních hodin; večer hodnocení prací.) Nejlepší studentské práce jsou vystaveny na podzim v Bezejmenné galerii.

VV040 – Divadelní hra

0/2, k, 2+1 kr., jaro

doc. PhDr. Josef Prokeš, Ph.D.

Během semestru bude nastudováno studentské divadelní představení, jehož premiéra proběhne v rámci Dies Academicus Brunensis v polovině května na FI MU a derniéra následující týden ve sklepní scéně CED Divadla Husa na provázku. Zkoušky jsou vždy v úterý od 18 hodin v posluchárně D1, rovněž některý víkend bude třeba vyčlenit pro vyladění a generální zkoušku (bude upřesněno vždy podle konkrétních potřeb). Na začátku semestru se uskuteční konkurz z přihlášených studentů tak, aby role mohly být případně přeobsazeny. Ti zájemci o předmět, kteří neuspějí v konkurzu na herce, se podle potřeby mohou začlenit do realizačního týmu představení (hudba, zvuk, projekce, stavba scény, rekvizity, inspicie atd.). Předmět je přístupný celé MU, pro zápis je nutný souhlas učitele, který bude udělen na základě výsledků konkurzu.

Doporučená literatura:

- Prokeš, Josef. *Studentské divadlo jako umění i psychoterapie, jako multipedagogický projekt*. *Revue Universitas*, Brno : Masarykova univerzita, 36, 4, od s. 18 - 21, 4 s. ISSN 1211-3384. 2003.

VV041 – English for Academic Purposes (post-graduate)

0/2, z, 2 kr., každý semestr

James Thomas, M.A.

Doporučení: Students are expected to have passed all English language requirements for the “Magister” course.

Doporučená literatura:

- Ready for First Certificate, Roy Norris, Macmillan 2001

VV042 – Historické proměny fotografie

2/0, z, 2 kr., jaro

Mgr. Jiří Víšek

Předmět tvůrčí fotografie. Teorie fotografie. Fotografie jako vizuální umění. Fotografická terminologie. Vizuální principy fotografie: motiv, zaostřování, clona, kompozice, černobílá a barevná fotografie, světlo, objektivy a filtry. Fotografická témata a žánry: příroda a krajina; zvířata; architektura; fotografie člověka (portrét a figura a akt); dokumentární, reportážní a sociální fotografie; vědecká fotografie; aranžovaná a inscenovaná fotografie. Počátky fotografie. Piktorialismus. Počátky moderní fotografie v USA, Německu a Čechách. Meziválečná avangardní fotografie. Moderní fotografie v USA. Dokumentární fotografie v USA. Sociální fotografie. Dokumentární a reportážní fotografie v Evropě. Válečná fotografie. Subjektivní dokument. Česká humanistická fotografie. Portrétní fotografie 20. stol. Inscenovaná fotografie. Krajinařská fotografie. Současné trendy ve světové a české fotografii.

VV043 – Academic Writing in English

0/2, z, 2 kr., jaro

James Thomas, M.A.

souhlas**VV044 – Practical computer lexicography**

0/2, z, 2 kr., každý semestr

Patrick Hanks, Ph.D.

I. Words and Meanings A survey of theoretical approaches to the lexicon in Europe from Aristotle to Pustejovsky, including Cicero, Wilkins, Leibniz, Johnson, Saussure, Trier, Porzig, Gipper, Hjelmslev, Coseriu, Lyons; Russell, Wittgenstein, Austin, Grice, Putnam, Kripke, Rosch, Lakoff; Bolinger, Fillmore, Langacker; Mel'čuk, Wilks, Jackendoff, Pustejovsky; Maurice Gross, Halliday, Sinclair and others. II. Practical Lexicography Typology of dictionaries – how to compile a major dictionary – compiling a lexical database – onomasiological and semasiological approaches – macrostructure and microstructure – collecting and analysing evidence – phraseology – idioms – collocations – sampling data – statistical approaches – norms and exploitations – possible and probable word use – xml structure of a dictionary – tools – definition writing – grammar and the dictionary. Grades will be assigned on the basis of practical achievements in creating tools, structures, analyses, draft database entries (in Czech or English), or other agreed practical work.

VV045 – Fotografie III

1/1, zk, 2+2 kr., podzim

Mgr. Jiří Víšek

VV034

Diafon: Sled fotografických snímků s akustickým doprovodem. ♦ Figura v ateliéru: Tato práce představuje studii lidského těla od čistě anatomické polohy, detail a makrofotografii, po ergonomii až po výtvarný akt. ♦ Ilustrace básní: 10 snímků ve formátu A4 vhodně ilustrující zvolený text. ♦ Koláž na počítači: Koláž a montáž v duchu prací meziválečné doby 20. století. ♦ Koncept s autoportrétem: Jde o autoportrét s vlastní podobenkou formátu A2. ♦ Koncept v krajině: Zásahy a akce v krajině a následná fotodokumentace. ♦ Městská krajina: Studie okrajových čtvrtí města, v duchu Skupiny 42. ♦ Portrét: Klasický portrét osobnosti a výtvarná studie hlavy. ♦ Sociální dokument: Inspirace fotografy počátku 20. století v USA. ♦ Vlastní návrh fotografické tvorby: Kromě doporučených cvičení mohou studenti navrhnout vlastní fotografickou tvorbu. Nutná konzultace před započatím práce.

VV046 – Video a film I

1/1, k, 2+1 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach, Mgr. Josef Víšek

souhlas

Kamera (technika a optika). ♦ Vybavení (kameraman a studio). ♦ Exkurze do studia TV. ♦ Filmová řeč. ♦ Filmový záběr: velký celek, celek, americký detail, polodetail, detail, velký detail. ♦ Optická

kresba. ♦ Hloubka ostroti. ♦ Kompozice záběru. ♦ Pohyb předmětu. ♦ Pohyb kamery. ♦ Filmové triky. ♦ Zvuk ve filmu.

VV047 – Video a film II

1/1, k, 2+1 kr., jaro

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach, MgA. Josef Víšek

Stříhová skladba. Technický stříh. Skladba dramaturgická, asociativní, zvuková. Obrazově-zvukový synchron. Filmová interpretace. Sekvence a spojování. Stylistické formy. Roviny vyprávění. Filmový čas a prostor. Akustické efekty, ticho, slovo, herec, maska, kostým, dekorace. Osvětlování. Barva. Specifika filmu a videa. Digitální video. Zpracování filmu a videa na PC.

VV048 – Výtvarné modelování I

1/1, k, 2+1 kr., podzim

MgA. Helena Lukášová

Figura: Proporce figury. Typologie figury. Modelování figury podle modelu. Portrét: Základy kompozice hlavy. Typologie portrétu. Modelování hlavy podle modelu. Portrétní skica. Figurální kompozice: Základy figurální kompozice. Kompoziční záměr. Kompoziční skica. Kompoziční studie.

VV049 – Výtvarné modelování II

1/1, k, 2+1 kr., jaro

MgA. Helena Lukášová

Hlava a figura dítěte: Modelování dětské figury. Figurální kompozice dětí. Dětský portrét. Hlava a figura stáří: Modelování figury starého člověka. Portrét starého člověka (muže a ženy). Figura v akci: Modelování figury: figura v pohybu, figura běžící, figura ve sportu. Dynamická kompozice. Člověk a zvíře: Modelování zvířat. Zvířecí figura a portrét. Zvíře a člověk. Skica zvířete. Zvíře v pohybu.

VV050 – Animace a vizualizace I

1/1, k, 2+1 kr., jaro

MgA. Jan Mikota, doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

souhlas

Animace. Kreslená animace. Staré a nové techniky. 3D modely (drátěné modely, osvětlení, kamera). Jednoduché modely. Animace modelů. Snímání pohybu. Stavba postav. Prostředí. Strukturovaný svět.

VV051 – Animace a vizualizace II

1/1, k, 2+1 kr., podzim

doc. Mgr. Vítězslav Švalbach

Vizualizace architektonického projektu (AutoCad, 3DMax). Spolupráce s architektem (architektonickým ateliérem, projekční kancelář). Vizualizace designérského projektu: skica, korektury, definitiva (Rhinoceros, Cinema).

VV052 – Večerní kresba

0/2, k, 2+1 kr., každý semestr

MgA. Helena Lukášová

(\neg VV052) \vee (VV052 \wedge Souhlas)

Kresba lidské figury podle modelu: stojící, sedící a ležící figura; ženský a mužský akt: stojící, sedící a ležící; kresba hlavy podle modelu: hlava ženy, muže, dítěte a starého člověka; rychlá skica; pohybová studie.

VV058 – Academic Writing in English II

0/0, z, 3 kr., podzim

Patrick Hanks, Ph.D.

souhlas

VV059 – Seminář práva duševního vlastnictví

0/0, k, 1+1 kr., jaro

prof. JUDr. Ivo Telec, CSc.

Doporučení: Souběžný zápis s předmětem VB042 - Právo duševního vlastnictví (VB042).

VV060 – Právní aspekty výzkumu a vývoje 1/0, k, 1+1 kr., jaro
prof. JUDr. Ivo Telec, CSc.

17.12 Závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky

SBAPR – Bakalářská práce 0/0, z, kr., každý semestr
doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

SDIPR – Diplomová práce 0/0, z, kr., každý semestr
doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

SMOBI – Foreign Studies /, z, kr., každý semestr
doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D., prof. RNDr. Luboš Brim, CSc., Ing. Marcela Korčeková, Ing. Radka Brolíková

SOBHA – Obhajoba závěrečné práce 0/0, SZk, 0 kr., každý semestr
doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

SPRAC – Foreign Practise /, z, 15 kr., každý semestr
doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D., prof. RNDr. Luboš Brim, CSc., Ing. Marcela Korčeková, Ing. Radka Brolíková

SZBAP – Státní zkouška (bakalářský studijní program Aplikovaná informatika) 0/0, SZk, 0 kr., každý semestr
RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D., doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

SZBIN – Státní zkouška (bakalářský studijní program Informatika) 0/0, SZk, 0 kr., každý semestr
doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

SZBIO – Státní zkouška (bakalářský studijní program dvouoborový, Informatika) 0/0, SZk, 0 kr., každý semestr
RNDr. Vlastislav Dohnal, Ph.D., RNDr. Radek Ošlejšek, Ph.D., doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

SZMAP – Státní zkouška (magisterský studijní program Aplikovaná informatika) 0/0, SZk, 0 kr., každý semestr
doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

SZMIN – Státní zkouška (magisterský studijní program Informatika) 0/0, SZk, 0 kr., každý semestr
doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

SZMIO – Státní zkouška (magisterský studijní program, Učitelství VT pro SŠ) 0/0, SZk, 0 kr., každý semestr
doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.

17.13 Sylaby předmětů Přírodovědecké fakulty

M2110 – Lineární algebra a geometrie II

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

doc. RNDr. Martin Čadek, CSc.

M1110 ∨ M1111 ∨ (1433:MB003)

Doporučení: Předpokládá se znalost základních pojmů lineární algebry.

Afinní geometrie: afinní prostory a podprostory, vzájemná poloha, geometrické úlohy, afinní zobrazení. Lineární formy: definice, duální vektorový prostor, duální báze a duální lineární zobrazení. Bilineární a kvadratické formy: definice, matice vzhledem k dané bázi, diagonalizace, signatura, Sylvestrův zákon setrvačnosti. Euklidovka geometrie: kolmá projekce, vzdálenost a odchylka afinních podprostorů. Lineární operátory: invariantní podprostory, vlastní čísla a vektory, charakteristický polynom, algebraická a geometrická násobnost vlastních čísel, podmínky diagonalizovatelnosti. Ortogonální a unitární operátory: definice a základní vlastnosti, vlastní čísla a jejich geometrický význam. Samoadjungované operátory: adjungovaný operátor, symetrické a hermitovské matice, spektrální rozklad, věta o hlavních osách. Jordanův kanonický tvar: nilpotentní endomorfismy, kořenové podprostory, výpočet pomocí řetězců.

Doporučená literatura:

- Zlatoš P: Lineární algebra a geometria, připravovaná skripta MFF Univerzity Komenského v Bratislavě, elektronicky dostupné na <http://www.math.muni.cz/pub/math/people/Paseka/lectures/LA/>
- Slovák, Jan. Lineární algebra. Učební texty. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 138. elektronicky dostupné na <http://www.math.muni.cz/~slovak>.

M4155 – Teorie množin

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jirí Rosický, DrSc.

–M4150 ∧ (M1120 ∨ 1433:MB005 ∨ M1125)

Doporučení: množiny, zobrazení, uspořádané množiny

1. Teorie množin: vznik teorie množin, teorie množin jako základ matematiky, problematika nekonečna, konstrukce přirozených a reálných čísel 2. Kardinální čísla: kardinální čísla, uspořádání kardinálních čísel, Cantor-Bernsteinova věta, operace s kardinálními čísly 3. Dobře uspořádané množiny: dobře uspořádané množiny, isomorfismy dobře uspořádaných množin, transfinitní indukce, operace s dobře uspořádanými množinami 4. Ordinální čísla: ordinální čísla, uspořádání ordinálních čísel, ordinální aritmetika, spočetná ordinální čísla 5. Axiom výběru: axiom výběru, princip dobrého uspořádání, princip maximality, aplikace axiomu výběru na kardinální aritmetiku 6. Základy axiomatické teorie množin.

Doporučená literatura:

- Fuchs, Eduard. *Teorie množin [Fuchs, 1974]*. 1. vyd. Brno : Rektorát UJEP, 1974. 176 s.
- Kolář, Josef - Štěpánková, Olga - Chytil, Michal. *Logika, algebr a grafy*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 434 s.
- Balcar, Bohuslav - Štěpánek, Petr. *Teorie množin*. 1. vyd. Praha : Academia, 1986. 412 s., 6.

M4180 – Numerické metody I

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

prof. RNDr. Ivanka Horová, CSc.

Doporučení: Diferenciální počet funkce jedné a více proměnných. Základní znalosti lineární algebry - teorie matic a řešení soustav lineárních rovnic.

Analýza chyb. Řešení nelineárních rovnic - iterační metody, jejich řád a konvergence, Newtonova metoda Newtonova, metoda sečen, regula falsi, Steffensenova metoda, Müllerova metoda. Řešení systémů nelineárních rovnic - Newtonova metoda, Seidelova metoda. Kořeny polynomů - Sturmova věta, aplikace

Newtonovy metody, výpočet všech kořenů polynomu, Bairstowova metoda. Přímé metody řešení systému lineárních rovnic - Gaussova eliminační metoda, LU rozklad, Choleského metoda, Croutova metoda, zpětná analýza chyb, stabilita algoritmů a podmíněnost úloh Iterační metody řešení systému lineárních rovnic - princip konstrukce iteračních metod, věty o konvergenci, Jacobiova iterační metoda, Gaussova - Seidelova metoda, relaxační metody.

Doporučená literatura:

- Stoer, J. - Bulirsch, R. *Introduction to numerical analysis*. 1. vyd. New York - Heidelberg - Berlin : Springer-Verlag, 1980. 609 s. IX.
- Ralston, Anthony. *Základy numerické matematiky [Ralston, 1978]*. 2. české vyd. Praha : Academia, 1978. 635 s.
- Horová, Ivana. *Numerické metody*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1999. 230 s.
- Datta, Biswa Nath. *Numerical linear algebra and applications*. Pacific Grove : Brooks/Cole publishing company, 1994. xxii, 680.
- Vitásek, Emil. *Numerické metody [Vitásek, 1987]*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1987. 512 s.

M5110 – Okruhy a moduly

2/1, zk, 3+2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc., Bc. Lukáš Vokřínek, PhD.

M2110 ∨ (1433:MA004)

Doporučení: Algebra: vektorové prostory, okruhy

1. Moduly: moduly, podmoduly, homomorfismy, faktorové moduly, součiny, přímé součty, jádra, kojádra 2. Volné a projektivní moduly: volné moduly, projektivní moduly, polojednoduché moduly, vektorové prostory 3. Tensorový součin: tensorový součin a jeho vlastnosti 4. Ploché moduly: ploché moduly, direktní kolimity, Lazardova věta, regulární okruhy 5. Krátké exaktní posloupnosti: krátké exaktní posloupnosti, grupa Ext 6. Injektivní moduly: injektivní moduly, injektivní obal

Doporučená literatura:

- L.Rowen, Ring theory I, Academic Press 1988
- A.J.Berrick, M.E.Keating, An introduction to rings and modules, Cambridge Univ. Press 2000

M5140 – Teorie grafů

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Josef Niederle, CSc.

¬M5145 ∧ ¬(1433:MA010)

Základní terminologie: Definice grafu, skóre grafu ♦ **Sledy:** Sledy, tahy, cesty, kružnice, souvislost a komponenty ♦ **Eulerovské a hamiltonovské grafy** ♦ **Stromy:** Charakterizace a vlastnosti, počet stromů na dané množině, košenové stromy, uspořádané košenové stromy, binární stromy a jejich počet, centrum a biceentrum, izomorfismus stromů ♦ **Kostra grafu:** Hledání minimální kostry ♦ **Hledání optimální cesty:** Moorův algoritmus, Dijkstrův algoritmus, Fordův algoritmus, algoritmus vypouštění zdrojů, metoda kritické cesty, cesty s největší propustností ♦ **Toky v sítích:** Věta o maximálním toku a minimálním řezu, Fordův-Fulkersonův algoritmus ♦ **Párování:** Bipartitní grafy, párování ♦ **Míry souvislosti grafu:** Mengerova věta, 2-souvislé a 3-souvislé grafy ♦ **Rovinné grafy:** Eulerův vzorec a jeho důsledky, obarvení rovinného grafu pěti barvami

Doporučená literatura:

- Kučera, Luděk. *Kombinatorické algoritmy*. 2. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1989. 286 s.
- Nešetřil, Jaroslav. *Teorie grafů [Nešetřil, 1979]*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1979. 316 s.

- Plesník, Ján. *Grafové algoritmy*. 1. vyd. Bratislava : Veda, 1983. 343 s.
- Fuchs, Eduard. *Kombinatorika a teorie grafů*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1986. 138 s.
- Nešetřil, Jaroslav. *Kombinatorika. I, Grafy*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1983. 173 s.

M5150 – Matematická logika

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

doc. RNDr. Jiří Kaďourek, CSc.

M1120 ∨ M1125 ∨ **program(N-MA)** ∨ **program(N-AM)** ∨ **program(N-SS)** ∨ (1433:MB005) ∨ (1433:MB101) ∨ **program(1433:N-IN)** ∨ **program(1433:N-AP)** ∨ **program(1433:N-SS)**

Doporučení: Studenti bakalářských programů Přírodovědecké fakulty musí předem absolvovat předmět M1120 Základy matematiky nebo předmět M1125 Základy matematiky. Navíc je jim doporučeno rovněž předem absolvovat předmět M2150 Algebra I nebo předmět M2155 Algebra I. ✦ Studenti bakalářských programů Fakulty informatiky musí předem absolvovat předmět MB005 Základy matematiky nebo předmět MB101 Matematika I. Navíc je jim doporučeno rovněž předem absolvovat předmět MB008 Algebra I.

Výroková logika: výrokové formule, pravdivost, dokazatelnost, věta o úplnosti. ✦ Predikátová logika: predikátové formule. ✦ Sémantika predikátové logiky: realizace, pravdivost. ✦ Axiomy predikátové logiky: dokazatelnost, věta o korektnosti, věta o dedukci. ✦ Věta o úplnosti: teorie, modely, Gödelova věta o úplnosti. ✦ Věta o kompaktnosti, Löwenheimova-Skolemova věta. ✦ Úplné teorie: elementární ekvivalence, Losova-Vaughtova věta.

Doporučená literatura:

- Mendelson, Elliott. *Vvedeníje v matematiceskiju logiku [Mendelson, 1976] : Introduction to mathematical logic (Orig.)*. Moskva : Nauka [Moskva], 1976. 319 s.
- Štěpánek, Petr. *Matematická logika*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1982. 281 s.
- Kolář, Josef - Štěpánková, Olga - Chytil, Michal. *Logika, algebry a grafy*. Vyd. 1. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 434 s.

M5180 – Numerické metody II

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

prof. RNDr. Ivanka Horová, CSc.

M4180 ∨ (1433:M028)

Doporučení: Diferenciální a integrální počet funkcí jedné a více proměnných. Základní znalosti z lineární algebry.

Interpolace - Lagrangeův interpolační polynom, Newtonův interpolační polynom, chyba polynomiální interpolace, iterovaná interpolace, Hermiteův interpolační polynom, kubické interpolační splajny. Obecný interpolační proces. Metoda nejmenších čtverců. Numerické derivování - formule založené na derivaci interpolačního polynomu, Richardsonova extrapolace. Numerické integrování - kvadrurní formule, stupeň přesnosti a chyba, Gaussovy kvadrurní formule, Lobattova kvadrurní formule, Newtonovy - Cotesovy kvadrurní formule, složené kvadrurní formule, Rombergova kvadrurní formule, integrály se singularitami, adaptivní kvadrurní formule.

Doporučená literatura:

- Ralston, Anthony. *Základy numerické matematiky [Ralston, 1978]*. 2. české vyd. Praha : Academia, 1978. 635 s.
- Horová, Ivana. *Numerické metody*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1999. 230 s.

- Příkryl, Petr. *Numerické metody matematické analýzy*. 1. vyd. Praha : Nakladatelství technické literatury, 1985. 187 s.
- Mathews, John H. *Numerical methods for mathematics, science and engineering*. 2. vyd. Englewood Cliffs : Prentice-Hall International, 1992. 646 s. X.
- Burden, Richard L. - Faires, Douglas J. *Numerical analysis*. 3. vyd. Boston : PWS Publishing Company, 1985. 676 s.

M7130 – Geometrické algoritmy

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Martin Čadek, CSc.

1. Konvexní obaly 2. Průsečíky úseček 3. Triangulace mnohoúhelníků 4. Lineární programování v rovině 5. Ortogonální vyhledávání 6. Lokalizace bodu 7. Diagramy Voronoia 8. Dualita 9. Delauneyovy triangulace 10. Konvexní obal v dimenzi 3

Doporučená literatura:

- de Berg, M. - van Kreveld, M. - Overmars, M. - Schwarzkopf, O. *Computational Geometry*. 1. vyd. Berlin : Springer-Verlag, 1997. 365 s.
- učební text na www.math.muni.cz/slovak

M7150 – Teorie kategorií

2/0, zk, 2+2 kr., podzim, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.

Doporučení: Monoidy, uspořádané množiny.

1. Kategorie: definice, příklady, konstrukce kategorií, speciální objekty a morfismy 2. Součiny a součty: definice, příklady 3. Funktory: definice, příklady, diagramy 4. Přírozené transformace: definice, příklady, Yonedovo lemma, reprezentovatelné funktory 5. Kartézsky uzavřené kategorie: definice, příklady, souvislost s typovaným lambda-kalkulem 6. Limity: (ko)ekvalizátory, pullbacky, pushouty, limity, kolimity, limity pomocí součinů a ekvalizátorů 7. Adjungované funktory: definice, příklady, Freydova věta 8. Toposy: definice, příklady

Doporučená literatura:

- M.Barr, C.Wells, *Category theory for computing sciences*, Prentice Hall 1989
- J.J.Adámek, *Matematické struktury a kategorie*, Praha 1982

M7190 – Teorie her

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. RNDr. Libor Polák, CSc. $(M1100 \vee (1433:MB000)) \wedge (M1110 \vee (1433:MB003)) \wedge (M2100 \vee (1433:MB001))$

Doporučení: Základy lineární algebry a diferenciálního počtu.

Hry n hráčů v normální formě (koncepty rovnováhy, jejich existence). Hry 2 hráčů v normální formě (antagonistické hry, optimální strategie, řešení maticových her, hry na čtverci, víceetapové hry). Neantagonistické hry 2 hráčů (bimaticové hry, teorie užitečnosti, úlohy o dohodě, vyhrožování). Hry n hráčů ve tvaru charakteristické funkce (jádro, jeho existence, von Neumann-Morgensternovo řešení, Shapleyho hodnota, aplikace v ekonomii). Poziční hry.

Doporučená literatura:

- *Handbook of game theory with economic applications. Vol. II.* Amsterdam : Elsevier, 1994. 1520 s.
- *Handbook of game theory with economic applications. Vol. I.* Amsterdam : North-Holland, 1992. 733 s.
- G. Owen, *Game Theory*, Sounders Company 1983

M8190 – Algoritmy teorie čísel

2/0, zk, 2+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Radan Kučera, DSc.

Doporučení: Algebra II (tj. odborná) nebo Algebra 2 (tj. učitelská)

1. Testy, zda je přirozené číslo N složené: Fermatův test a Carmichaelova čísla, Rabinův-Millerův test. 2. Testy, zda je přirozené číslo N prvočíslo: $N-1$ test Pockingtona-Lehmera, Metoda eliptických křivek. 3. Test Agarwala-Kayala-Saxeny 4. Hledání netriviálního dělitele přirozeného čísla N : Lehmannova metoda, Pollardova ρ metoda, Pollardova $p-1$ metoda, Metoda řetězových zlomků, Metoda eliptických křivek, Metoda kvadratického síta.

Doporučená literatura:

- Cohen, Henri. *A Course in Computational Algebraic Number Theory*. : Springer-Verlag, 1993. 534 s. Graduate Texts in Mathematics 138.

M8170 – Teorie kódování

2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Jan Paseka, CSc.

Doporučení: Matematická analýza I. a II., Lineární algebra a geometrie I. a II., Základy matematiky, Algebra I, Pravděpodobnost a statistika

Úvod. Shrnutí - přehled. Historie. Obsah a záměr přednášky. Entropie. Nejistota. Entropie a nejistota. Informace. Komunikace mezi informačními kanály. Diskrétní kanál bez paměti. Kódování a dekodovací pravidla. Věta o kódování se šumem - Shannonova věta. Kódy opravující chyby. Problém kódování - potřeba pro opravu chyb. Lineární kódy. Binární Hammingovy kódy. Cyklické kódy. Reed-Mullerovy kódy. Obecné zdroje. Entropie obecného zdroje. Stacionární zdroje. Markovovy zdroje. Struktura přirozených jazyků. Angličtina jakožto matematický zdroj. Entropie anglického jazyka.

Doporučená literatura:

- Adámek, Jiří. *Foundations of coding*, John Wiley & Sons, Inc. 1991
- Hamming, R. W. *Coding and information theory*, Prentice-Hall, New-Jersey 1950
- Adámek, Jiří. *Kódování*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1989. 191 s.
- Roman, Steven, *Coding and Information Theory*, Graduate Texts in Mathematics, Springer Verlag, 1992
- Welsh D., *Codes and cryptography*, Oxford, University Press, New York, 1988

M9100 – Numerické metody řešení diferenciálních rovnic

2/1, zk, 3+2 kr., podzim

RNDr. Ladislav Adamec, CSc.

Doporučení: Základní numerické metody matematické analýzy a lineární algebry. Základy funkcionální analýzy

Variační metody pro řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic: Ritzova metoda, Galerkinova metoda. Metody pro řešení obyčejných diferenciálních rovnic: 1. Úlohy s počátečními podmínkami (Rungovy-Kuttovy metody, vícekrokové metody). 2. Úlohy s okrajovými podmínkami (metoda střelby, diferenční metody). Metody pro řešení parciálních diferenciálních rovnic: Metoda sítí, konvergence a stabilita diferenčních schemat.

Doporučená literatura:

- Vitásek, Emil. *Základy teorie numerických metod pro řešení diferenciálních rovnic*. 1. vyd. Praha : Academia, 1994. 409 s.

- Babuška, Ivo - Práger, Milan. *Numerické řešení diferenciálních rovnic*. 1. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1964. 238 s.
- Rektorys, Karel. *Metoda časové diskretizace a parciální diferenciální rovnice*. 2. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1985. 361 s.
- Ralston, Anthony. *Základy numerické matematiky*. 2. čes. vyd. Praha : Academia, 1978. 635 s., ob.

M0140 – Algoritmy algebraické geometrie 2/0, zk, 2+2 kr., jaro, jednou za dva roky

prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.

Afinní variety a ideály polynomů více proměnných (implicitní a parametrický popis variet, vztah ideálů a variet, příklady). & Gröbnerovy báze (polynomiální uspořádání, dělení se zbytkem, Hilbertova věta, existence Gröbnerovy báze. & Buchbergerův algoritmus (redukováná báze, naivní algoritmus, Buchbergerův algoritmus, příklady aplikací). & Eliminační teorie a rozklady variet (věta o eliminaci a rozšíření, implicitizace parametricky zadaných variet, nerozložitelné variety). & Aplikace na algebraické křivky (řešitelnost systémů rovnic, singulární body a obálky křivek, tečny a tečné kužely). & Další aplikace (počítačové důkazy v rovinné geometrii, Wuova metoda, kinematický problém pro rovinné roboty, inverzní problém, singularity).

Doporučená literatura:

- učební text na www.math.muni.cz/slovak
- Cox, David - Little, John - O'Shea, Donal. *Ideals, varieties, and algorithms : an introduction to computational algebraic geometry and commutative algebra*. 2nd ed. New York : Springer-Verlag, 1996. xiii, 536.

M0170 – Kryptografie 2/1, zk, 3+2 kr., jaro, jednou za dva roky

doc. RNDr. Jan Paseka, CSc.

Doporučení: Matematická analýza I. a II., Lineární algebra a geometrie I. a II., Základy matematiky, Algebra I, Pravděpodobnost a statistika

Úvod. Shrnutí - přehled. Historie. Obsah a záměr přednášky. Kryptosystémy a jejich aplikace v computer science. Základní principy. Narušení kryptosystému. Perfektní šifra. One time-pad a lineární posouvací registry. One time-pad. Narušitelnost lineárních posouvacích registrů. Jednosměrné funkce. Neformální přístupy; problém rozeslání hesel. Použití NP-těžkých problémů jakožto kryptosystémů. Data Encryption Standard (DES). Diskrétní logaritmy. Kryptosystémy s veřejným klíčem. Myšlenka funkce s vlastností padacích dveří. Rivest-Shamir-Adlemanův (RSA) systém. Kryptosystém s veřejným klíčem založený na diskretním logaritmu. Autentikace a digitální podpisy. Autentikace v komunikačním systému. Použití veřejných klíčů v síti pro zaslání podepsaných zpráv. Dvoustranné protokoly. Vícestanné protokoly. Pseudonáhodné generátory.

Doporučená literatura:

- Welsh, Dominic.: *Codes and Cryptography*. Oxford University Press, New York 1989. ISBN
- Schneier, Bruce. *Applied cryptography : protocols, algorithms, and source code in C*. New York : John Wiley & Sons, 1996. xxiii, 758.
- Porubský, Š. a Grošek, O. *Šifrování. Algoritmy, Metódy, Prax*. Grada, Praha 1992. ISBN 80-85424-62-2
- Menezes, A. J. (Alfred J.) - Oorschot, Paul van - Vanstone, Scott A. *Handbook of applied cryptography*. Boca Raton : CRC Press, 1997. xiii, 780.
- Salomaa, Arto. *Public-key cryptography [1996]*. 2nd ed. Berlin : Springer, 1996. x, 271 s.

M4110 – Lineární programování

2/1, zk, 3+2 kr., jaro

doc. RNDr. Jiří Kaďourek, CSc. M2110 \vee ((M1110 \vee M1115) \wedge M3521) \vee program(N-MA) \vee program(N-AM) \vee program(N-SS) \vee (1433:MA004) \vee souhlas

Doporučení: Studenti bakalářských programů Přírodovědecké fakulty musí předem absolvovat buďto předmět M2110 Lineární algebra a geometrie II, anebo některý z předmětů M1110 Lineární algebra a geometrie I či M1115 Lineární algebra a geometrie I a navíc předmět M3521 Geometrie 2. \diamond Studenti Fakulty informatiky musí předem absolvovat předmět M2110 Lineární algebra a geometrie II nebo předmět MA004 Lineární algebra a geometrie II.

Formulace úloh lineárního programování. \diamond Teorie lineárních nerovnic - Farkasova věta. \diamond Dualita v lineárním programování. \diamond Konvexní kužely a polyedry. \diamond Rozklad polyedrů - Minkowského věta. \diamond Struktura polyedrů - stěny polyedrů. \diamond Geometrické odvození simplexové metody. \diamond Tabulkový zápis simplexové metody. \diamond Blandovo pravidlo, dvoufázová metoda. \diamond Revidovaná simplexová metoda. \diamond Geometrie duální simplexové metody. \diamond Tabulkový tvar duální simplexové metody. \diamond Dopravní problém. \diamond Řešení dopravního problému simplexovou metodou.

Doporučená literatura:

- Plesník, Ján - Dupačová, Jitka - Vlach, Milan. *Lineárne programovanie*. 1. vyd. Bratislava : Alfa, 1990. 314 s.
- Schrijver, Alexander. *Theory of Linear and Integer Programming*. Chichester : John Wiley & Sons, 1986. 471 s.
- Robert Fourer, *Linear Programming Frequently Asked Questions*, Optim. Techn. Center of Northwestern Univ. and Argonne Nat. Lab., ja HREF=<http://www-unix.mcs.anl.gov/otc/Guide/faq/linear-programming-faq.html>;<http://www-unix...;a> (2000).

Bi4020 – Molekulární biologie

3/0, zk, 3+2 kr., jaro

prof. RNDr. Jiří Doškař, CSc.

→Bi4010

Doporučení: Základní znalosti z obecné zoologie a botaniky, mikrobiologie, genetiky, fyziologie, organické chemie a biochemie.

Proteiny (primární, sekundární a vyšší struktury proteinů a jejich biologické funkce). Nukleové kyseliny (primární, sekundární a terciární struktura DNA a RNA, různé konformace DNA a jejich význam v biologických systémech). Vazebné interakce proteinů s DNA. Genetická informace a genetický kód. Molekulární struktura prokaryotického a eukaryotického genomu. Replikace prokaryotického a eukaryotického genomu. Transkripce prokaryotického a eukaryotického genomu. Posttranskripční úpravy a modifikace RNA, zvláště u eukaryot. Mechanizmy sestřihu a samosestřihu. Translace prokaryotické a eukaryotické mRNA. Regulace genové exprese u prokaryot a eukaryot. Signální dráhy v eukaryotické buňce a jejich vztah k aktivaci transkripčních faktorů. Molekulární podstata získané imunity. Molekulární podstata kancerogeneze (onkogeny, protoonkogeny). Mechanizmy replikace virové DNA a RNA, transkripce virové DNA a translace virové RNA). Molekulární mechanizmy mutagenese a rekombinace. Transpozony. Mechanizmy oprav poškozené DNA. Základy molekulární evoluce. Evoluce genetického kódu, vznik života z aspektu molekulární biologie. Základní metody molekulární biologie. Celkově se v přednášce zdůrazňují obecné molekulární procesy probíhající ve všech živých soustavách s ohledem na zvláštnosti hlavních skupin organismů (bakterie, archea, rostliny, živočichové a viry).

Doporučená literatura:

- Rosypal, Stanislav. *Úvod do molekulární biologie*. Čtvrté inovované vydání. Brno : Prof. RNDr. Stanislav Rosypal, DrSc., Brno, 2006. 290 s. Díl I. Molekulární biologie prokaryotické buňky. <http://www.sci.muni.cz/~rosypal/ucebnice.htm>
- Rosypal, Stanislav. *Úvod do molekulární biologie*. Třetí inovované vydání. Brno, 1999. 300 s. Díl II. Molekulární biologie eukaryot. <http://www.sci.muni.cz/~rosypal/ucebnice.htm>
- Rosypal, Stanislav. *Úvod do molekulární biologie*. Třetí inovované vydání. Brno, 2000. 300 s. Díl III. Molekulární biologie virů. <http://www.sci.muni.cz/~rosypal/ucebnice.htm>
- Rosypal, Stanislav - Doškař, Jiří - Petržík, Karel - Růžičková, Vladislava. *Úvod do molekulární biologie IV. Molekulární biologie rostlinných virů, Priony, Molekulární evoluce, Vznik života, Metody molekulární biologie, Genové inženýrství*. Třetí inovované vydání. Brno : Rosypal S., Grafex, 2002. 300 s. Díl čtvrtý.
- Rosypal, Stanislav - Doškař, Jiří - Pantůček, Roman - Kailerová, Jana - Relichová, Jirina - Růžičková, Vladislava - Šmarda, Jan - Šmarda, Jan - Štěpán, Jiří. *TERMINOLOGIE MOLEKULÁRNÍ BIOLOGIE. České odborné termíny, definice a anglické ekvivalenty*. První vydání. Brno : Vydavatel Prof. RNDr. Stanislav Rosypal, DrSc. Vodova 80, 612 00 Brno, 2001. 300 s. <http://www.sci.muni.cz/~rosypal/terminologie.htm>

C3150 – Základy fyzikální chemie - seminář

0/1, z, 1 kr., podzim
NOW(C4660)

Doporučení: žádné

Jednotlivá témata seminářů navazují na témata přednášky C4660. Aktivní forma výuky v semináři směřuje k objasnění a procvičení látky a ke kritickému porozumění tématům a konceptům. Studenti pracují ve skupinách po čtyřech (výjimečně +/-1) na každém z 12 projektů, který je zadán na tištěném formuláři s úkoly a podporou jejich řešení. Doporučuje se používat učebnice, tabulky, poznámky a kalkulačky. Počty bodů, které studenti dosáhnou, se průběžně sčítají (úhrnné maximum je 300) a je z nich vytvářeno pořadí pro celou skupinu zapsaných studentů. Pořadí umožňuje studentům relativní hodnocení dosaženého stupně znalostí. Celkový dosažený počet bodů rozhoduje o úspěšnosti ukončení semináře (220 a více bodů). Seminář je doprovázen možností individuálně procvičovat probíranou látku formou elektronických testů v IS. Body získané v těchto testech (úhrnné maximum je 120) se přičítají k bodům ze seminářů.

Doporučená literatura:

- Atkins, Peter William - Paula, Julio de. *Atkins' physical chemistry*. 7th ed. Oxford : Oxford University Press, 2002. xxi, 1149.
- Atkins, P. W. *Physical chemistry*. 6th ed. Oxford : Oxford University Press, 1998. xvi, 1014.
- <http://cheminfo.chemi.muni.cz/ianua/ZFCh/>

C4660 – Základy fyzikální chemie

2/0, zk, 2+2 kr., každý semestr

doc. RNDr. Pavel Kubáček, CSc.

Doporučení: žádný

(1) **Kvantová chemie**. Kvantová teorie, pozorovatelné veličiny a operátory, Schrödingerova rovnice, vlastní funkce a energie, orbitály, elektronová struktura atomů a molekul, repulze elektronů, spin. (2) **Struktura molekul**. Jaderná a elektronová struktura molekul, PES, symetrie molekul, vibrace, rotace,

translace, elektronová hustota, mezimolekulové síly. (3) **Statistická termodynamika.** Populace, konfigurace, váha, Boltzmannova statistika, partiční funkce. (4) **Interakce molekul s fotony.** Spektroskopie, výběrová pravidla, rotační, vibrační a elektronová spektra, fluorescence a fosforescence, magnetická resonance, difrakční techniky. (5) **Fenomenologická termodynamika.** Termodynamický systém a jeho popis, termodynamické děje, 0. a 1. věta, teplo a práce, stavové funkce, entalpie, tepelné kapacity, termochemie, reakční a slučovací entalpie, standardní stav. (6) **Termodynamické kritérium samovolnosti.** Entropie, 2. věta, Clausiova nerovnost, Gibbsova a Helmholtzova funkce, maximální práce, 3. věta, absolutní entropie. (7) **Ideální a reálné systémy.** Spojená formulace 1. a 2. věty, závislost Gibbsovy funkce na teplotě a na tlaku, chemický potenciál, fugacita, aktivita, roztoky, změna složení. (8) **Fázová rovnováha.** Podmínka fázové rovnováhy, Gibbsův zákon fází, fázové diagramy jedné a více složek. (9) **Chemická rovnováha.** Reakční a standardní reakční Gibbsova funkce, reakční kvocient, rovnovážná konstanta a její závislost na teplotě. (10) **Elektrochemie.** Ionty, meziiontové interakce, iontová síla, elektrody a jejich potenciály, elektrochemické články. (11) **Chemická dynamika.** Transport, difúze, kinetika jednoduchých reakcí, mechanismus, teorie aktivovaného komplexu, reakční koordináta, aktivací energie. (12) **Disperzní systémy.** Fázové rozhraní, adsorpce, makromolekuly, polyelektrolyty, koloidy, micely.

Doporučená literatura:

- Atkins, Peter William - Paula, Julio de. *Atkins' physical chemistry*. 7th ed. Oxford : Oxford University Press, 2002. xxi, 1149.
- Atkins, Peter William. *Physical chemistry [Atkins, 1998]*. 6th ed. Oxford : Oxford University Press, 1998. 1014 s. +.
- Atkins, Peter William - Paula, Julio de. *Physical chemistry for the Life Sciences*. 1st ed. N.Y. : W. H. Freeman and Company, 2006, 699. ISBN 0-1992-8065-9
- Atkins, Peter William. *Fyzikální chemie. Část 1*. 6. vyd. Bratislava : Slovenská technická univerzita, 1999. 355 s.
- Kubáček, Pavel. *Základy fyzikální chemie*. Hypertext, MU 2004; <http://cheminfo.chemi.muni.cz/ianua/ZFCh>

C7790 – Počítačová chemie a molekulové modelování I

1/0, zk, 1+2 kr., podzim

prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc., Mgr. Zdeněk Kříž, Ph.D.

Doporučení: Předpokládají se základní znalosti obecné a fyzikální chemie. Znalost základů kvantové chemie je výhodou.

1. Popis geometrie pomocí kartézských a interních souřadnic. 2. Molekulová mechanika, základní typy interakcí a jejich funkční vyjádření. 3. Přehled metod kvantové chemie. 4. Molekulová dynamika, základní vztahy. 5. Pojem hyperplocha potenciální energie (PES). Stacionární body na PES. 6. Minimalizace energie, relaxace, fixace, driving. 7. Programy SPARTAN, HYPERCHEM. Základní funkce. Metodika studia konformačního chování. Výpočty struktury a energie.

Doporučená literatura:

- Remko, M. *Molekulové modelovanie. Princípy a aplikácie*. Bratislava : Slovak Academic Press, 2000.
- Jensen, Frank. *Introduction to Computational Chemistry*. New York : J. Wiley & Sons Ltd., 1999.
- Lipkowitz, K B - Boyd, D B. *Reviews in Computational Chemistry 1-9*. New York : VCH Publishers, 1998.
- Hehre, Warren J. - Schusterman, Alan J. - Huang, W. Wayne. *A laboratory book of computational organic chemistry*. Irvine : Wavefunction, Inc., 1996. xiv, 301 s.

- Foresman, J B - Frisch, A. *Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods.* Pittsburgh : Gaussian, Inc., 1996.

C7920 – Struktura a funkce proteinů

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Břetislav Brzobohatý, CSc., doc. Mgr. Jiří Damborský, Dr., doc. RNDr. Jaromír Marek, Ph.D.

Doporučení: Předpokladem pro porozumění předmětu je absolvování základů biochemie nebo molekulární biologie.

1. Základní strukturální principy architektury proteinů. Stavební prvky proteinů. Motivy struktur proteinů. Doménová struktura proteinů. 2. Role jednotlivých strukturálních motivů v biologické funkci proteinů. Proteiny interagující s DNA, transkripční faktory, receptory. Rozpoznávání cizorodých molekul imunitním systémem. Membránové proteiny, membránové receptory. Enzymová katalýza. Předpovídání, modelování a navrhování cíleného obměňování struktury proteinů. Metody stanovení trojrozměrné struktury proteinů. 3. Použití technik genového inženýrství pro studium vztahu struktury a funkce proteinů. Metody přípravy rekombinantních molekul DNA. Izolace a klonování genů. Genetické elementy řídící expresi genů. Stanovení sekvence DNA. Mutagenese in vitro. Produkce rekombinantních proteinů v heterologních expresních systémech.

Doporučená literatura:

- Branden, Carl - Tooze, John. *Introduction to protein structure.* 2nd ed. New York : Garland Publishing, 1998. xiv, 410 s.

C8885 – Supramolekulární chemie

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

doc. RNDr. Ctibor Mazal, CSc.

1. Vymezení předmětu supramolekulární chemie, základní pojmy a principy. Povaha supramolekulárních interakcí. (Iontové interakce, dipolární interakce, vodíková vazba, kation-pí interakce, pí-pí stacking, van der Waalovy síly, Hydrofobní efekt. ⇨ 2. Rozpoznávání molekul. Rozpoznávání a selektivita. Termodynamická a kinetická selektivita. Molekulární receptory. Chelátový a makrocyclický efekt. Preorganizace a komplementarita. Základní typy rozpoznávání, kationty, anionty, neutrální molekuly. ⇨ 3. Rozpoznávání kationtů. Crown ethery. Cryptandy. Sferandy. Selektivita komplexace kationtů. Komplexace organických kationtů, vazba amoniového kationtu. ⇨ 4. Calix[n]areny. Struktura a konformace kalixarenů, jednoduché chemické transformace kalixarenů. Komplexace kationtů, aniontů a neutrálních molekul kalixareny. ⇨ 5. Rozpoznávání aniontů. Biologické receptory aniontů. Rozpoznávání aniontu a kationtu v závislosti na pH. Guadiniové, organometalické a neutrální receptory. Komplexace hydridového aniontu. ⇨ 6. Rozpoznávání neutrálních molekul. Anorganické a organické klatráty (zeolity, močovina, dianin ad.). Cyklodextriny. Supramolekulární chemie fullerenů. ⇨ 7. Struktura a stabilita molekulárních komplexů. Definice komplexační konstanty. Určení stechiometrie komplexu. Nejčastěji používané metody studia komplexů. ⇨ 8. Dendrimery. Příprava a vlastnosti dendrimerů. Supramolekulární aplikace dendrimerů. ⇨ 9. Supramolekulární syntéza, krystalové inženýrství. Mezimolekulové interakce. Růst krystalu. Strategie designu. Využití H-vazby, pí-pí stackingu a dalších interakcí. ⇨ 10. Samovolná organizace (self-assembly, SA). Biochemická SA. SA v syntéze. Katenany a rotaxany. Helikáty, Programované supramolekulární syntézy. Uspořádávání ⇨ 11. Supramolekulární reaktivita a katalýza. Příklady receptorů uplatňujících se v katalýze. Biologická mimika. Různé modely enzymových systémů. ⇨ 12. Supramolekulární interakce v transportních procesech. Nosiče využívané v jednotlivých typech transportů. Povrchové aktivní látky. Micely, vesikuly. Preorganizace surfaktantů. ⇨ 13. Supramolekulární „zařízení“. Přenos informace, semiochemie. Supramolekulární fotochemie. Fotonická zařízení.

Supramolekulární elektronická zařízení - přepínače, vodiče a polovodiče, usměrňovače. Nelineární optické materiály. ♦ 14. Kapalně krystaly. Povahy a struktura kapalných krystalů. Chemické struktury uplatňující se při konstrukci kapalných krystalů. Aplikace kapalných krystalů.

Doporučená literatura:

- Lhoták, Pavel - Stibor, Ivan. *Molekulární design*. 1. vyd. Praha : Vydavatelství VŠCHT, 1997. 1 svazek (.).
- Steed, Jonathan, W. - Atwood, Jerry L. *Supramolecular Chemistry*. Chichester: Wiley, 2000
- Lehn, Jean-Marie. *Supramolecular chemistry : concepts and perspectives*. Weinheim : VCH Verlagsgesellschaft, 1995. 271 s.
- Vögtle, Fritz. *Supramolecular chemistry : an introduction*. Chichester : John Wiley & Sons, 1991. viii, 337.

C9530 – Strukturní biochemie

2/0, zk, 2+2 kr., podzim

Mgr. Lukáš Židek, Ph.D., Mgr. Eva Fadrná, Ph.D., doc. RNDr. Břetislav Brzobohatý, CSc., doc. RNDr. Jaromír Marek, Ph.D., doc. Mgr. Jiří Damborský, Dr.

Doporučení: Kurz je určen studentům biochemie a příbuzných oborů (molekulární biologie, bifyzika) a všem zájemcům o moderní metody určování struktur biomakromolekul.

1-3. Pojem struktury makromolekul, základní strukturní motivy proteinů, nukleových kyselin, struktura sacharidů a membrán. 4-5. Výpočetní metody, molekulová mechanika a dynamika, simulované žíhání. 6. Sekvence nukleových kyselin, metody genového inženýrství, exprese rekombinantních proteinů. 7. Základní charakterizace proteinů, metody optické a hmotnostní spektroskopie, sekvenace proteinů. 8-9. Rentgenová strukturní analýza. Příprava krystalů, difrakční experiment, metody řešení fázového problému, mapy elektronové hustoty, výstavba strukturního modelu. 10-11. Nukleární magnetická rezonance. Izotopové značení, NMR experiment, přiřazení frekvencí ve spektrech, určení geometrie (NOE, interakční konstanty), dynamika proteinů. 12. Databáze struktur, bioinformatika, počítačové předpovídání a modelování.

Doporučená literatura:

- Lesk, Arthur M. *Introduction to protein architecture : the structural biology of proteins*. Oxford : Oxford University Press, 2001. xii, 347 s.
- Finkelstein, Alexei V. - Ptitsyn, O. B. *Protein physics : a course of lectures*. Amsterdam : Academic Press, 2002. xix, 354 s.
- Daune, Michel. *Molecular biophysics : structures in motion*. Oxford : Oxford University Press, 1999. xxii, 499.
- Marek, Jaromír - Trávníček, Z. *Monokrystalová rentgenová strukturní analýza*. první. Olomouc : Vydavatelství Univerzity Palackého, 2002. 169 s. nedělí se na edice.
- Rhodes, Gale. *Crystallography made crystal clear : a guide for users of macromolecular models*. 2nd ed. San Diego, Calif. : Academic Press, 2000. xix, 269 s.

C9903 – Databáze molekulových struktur jako nástroj chemie a biologie

8/8, zk, 2 kr., podzim, jednorázově

RNDr. Bohdan Schneider, CSc.

1. CSD, 2. PDB, 3. NDB, 4. Další významné zdroje informací na webu a jejich použití, 5. Formáty souřadnicových souborů, příprava dat k dalšímu zpracování, 6. Základní statistické zpracování dat, 7. Metoda Fourierovského průměrování, 8. Příklady zpracování distribucí torsních úhlů

F2070 – Elekřina a magnetismus

2/2, zk, 4+2 kr., jaro

prof. RNDr. Mirko Āernák, CSc.

DoporuĀení: PŘedpokládá se znalost vektorového poĀtu, diferenciálního a integřálního poĀtu.

Elekřický nábĀj. Intenzita a potenciál elekřického pole. Gaussův zÁkon. Poissonova rovnice. Elekřické pole kolem vodiĀů. Kapacita a kondenzátory. Dielektrika. Tensor polarizace. Elektrostatický okrajový problém. Elekřická vodivost a Ohmův zÁkon. Kirchhoffovy zÁkony a řešení jednoduchého elekřického obvodu. PÁsový model pevných látek. Vodivost pevných látek. Elektrolyza. Vodivost plynů. Emise elektronů. Definice magnetického pole. Lorentzova síla. Ampérův zÁkon. Biot-Savartův zÁkon. Magnetizace. Magnetické vlastnosti materiálů. Magnetický okrajový problém. Magnetické obvody. Prvky elekřických obvodů. RezonanĀní obvody. Oscilace v RLC obvodu. Transformátory. Maxwellovy rovnice. Elektromagnetické vlny.

DoporuĀená literatura:

- Halliday, David - Resnick, Robert - Walker, Jearl. *Fyzika, Āást 3, Elekřina a magnetismus*. 1. vyd. Brno, Praha : Vutium, Prometheus, 2001.
- Sedlák, Bedřich - Štoll, Ivan. *Elekřina a magnetismus [Sedlák, Štoll, 2002]*. Vyd. 2., opr. a rozš. Praha : Academia, 2002. 632 s.

F4250 – Aplikace elektroniky

1/1, z, 2 kr., jaro

RNDr. Pavel KoneĀný, CSc., doc. RNDr. Zdeněk OndřáĀek, CSc.

F2050

Dioda a tranzistor, jejich vlastnosti a měření. NízkořekvenĀní zesilovaĀe. OperaĀní zesilovaĀ, základní zapojení, využití. Analogová a digitální informace. AD a DA převodník. Analogový a digitální záznam a pĀenos zvuku a obrazu. Druhy modulace. Rozhlasový vysílaĀ a pĀijímaĀ. Vysílání v obĀanském pásmu CB. Druhy amatérského vysílání KV a VKV, využití výpoĀetní techniky. Elektronická zařizení v domáĀnostech. Měřicí pĀístroje.

F5120 – Elektronika

2/1, zk, 2+2 kr., jaro

doc. RNDr. Zdeněk OndřáĀek, CSc., Mgr. Pavel Sřáhel, Ph.D.

DoporuĀení: F2070 Elekřina a magnetismus

1. Elektronické prvky, aktivní a pasivní dvojpóly, dvojbřany, zdroje napětí a proudu. 2. PŘechod P-N, polovodiĀové diody (Zenerova dioda, tunelová dioda, kapacitní dioda, fotodiody a luminiscenĀní diody). 3. Spojování dvojbřanů, jednoduché pasivní dvojbřany, pĀenosové vlastnosti. 4. Tranzistory (FET i bipolární), mezní pracovní podmínky, nastavení a stabilizace pracovního bodu. Spínací dvojbřany. 5. Tranzistor jako zesilovaĀ, zapojení SE, SB a SC, Darlingtonovo zapojení, zpĀtná vazba, rozdílový zesilovaĀ. 6. Filtry, RC, LC, integraĀní a derivaĀní Ālen. 7. UsměřovaĀe a stabilizátory. 8. Oscilátory LC, RC, oscilátory řízené krystalem. 9. OperaĀní zesilovaĀ, zapojení s invertujícím a neinvertujícím vstupem, komparátor, integrátor, logaritmický zesilovaĀ. 10. Spínací obvody, Schmittův obvod, multivibrátory. 11. Logické funkce a jejich realizace logickými hřadly.

DoporuĀená literatura:

- OndřáĀek, Z. *Elektronika pro fyziky*. MU Brno 1998

F5190 – Praktická elektronika

2/0, k, 1+1 kr., podzim

RNDr. Pavel Konečný, CSc., doc. RNDr. Zdeněk Ondráček, CSc.

Doporučení: absolvování některého z předmětů F1231, F1240, F2050, F2070, F2090

Základní prvky elektronických obvodů, jejich vlastnosti a měření. Bipolární a unipolární tranzistor. Základní druhy zapojení tranzistoru a jejich vlastnosti. Tranzistorový zesilovač a jeho hlavní aplikace. Zdroje stabilizovaného napětí. Základní elektronické přístroje v domácnosti. Záznam zvuku a obrazu. Přenos zpráv, druhy modulace. Občanské pásmo - CB. Amatérská pásma KV i VKV. Druhy provozu, zejména CV, SSB, paket, SSTV a PSK 31. Praktické aplikace. Logické obvody, základní typy.

Doporučená literatura:

- Kříšťan, Luděk - Vachala, Vladimír. *Příručka pro navrhování elektronických obvodů*. Vyd. 1. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1982. 393 s.
- Vachala, Vladimír. *Oscilátory a generátory*. Praha : SNTL, 1974.

XS030 – Filozofie

2/0, k, 1+1 kr., podzim

Mgr. Zdeňka Jastrzemska, Ph.D., prof. PhDr. Jan Zouhar, CSc.

XS040 – Pedagogická psychologie

2/, zk, 2+2 kr., jaro

prof. PhDr. Rudolf Kohoutek, CSc., doc. PhDr. Evžen Řehulka, CSc.

1. Předmět a vývoj pedagogické psychologie. Metodologické otázky ped. ps. Problém vychovatelnosti a vzdělatelnosti. Vlohy, schopnosti, talent, nadání. Metody získávání dat: pozorování, rozhovor, experiment, speciální psychol. metodiky (psychol. testy a dotazníky), analýza produktů činnosti. 2. Učení. Zrání a učení. Kategorie učení v psychologii (širší a užší pojetí). Učení a paměť. Druhy učení: učení podmiňováním (klasické a operační podmiňování), senzomotorické učení, verbální učení, pojmové učení, učení jako řešení problémů. Přeučení. Řízené učení. 3. Asocianistické tradice ve výzkumu učení. Výzkum učení v etologii (imprinting). Konekcionismus – E.L. Thorndike. I.P. Pavlov (podmíněný reflex). Teorie učení vycházející z behaviorismu: J.B. Watson, B.F. Skinner. Geštalt-psychologie a teorie učení vhledem. 4. Učení a motivace. Aspirační úroveň. Zázitek úspěchu. Význam zpětné vazby v učení. Transfer a interference. Opakování, zapomínání a mnemotechnika. 5. Učení a inteligence. Vymezení inteligence a její měření. Nadprůměrná a podprůměrná inteligence v pedagogickém procesu. Mentální retardace. Struktura inteligence. Tvořivost (kreativita): vymezení, vlastnosti tvořivosti. Fantazie a imaginace. Tvořivost a inteligence. Programy stimulující rozvoj tvořivosti. 6. Učení a vyučování. Psychodidaktika. Vymezení vědomostí, návyků a dovedností a zákonitosti procesu jejich osvojování. Individuální rozdíly v učení. Kognitivní styl. Styly učení. Učení z textu. Psychologické základy didaktických zásad. 7. Školní úspěch a neúspěch. Relativní neprospěch. Mimointelektové a intelektové příčiny neprospěchu. Typy neprospívajících žáků. LMD (ADHD/ADH), SVPU. Stres, zátěž, přetěžování. Tréma, její prevence a redukce. Předzkouškové stavy a psychohygienu zkoušky. Pedagogicko-psychologické poradenství. 8. Psychologické otázky výchovy. Odměna a trest. Rodina a výchova, neúplná rodina. Styly (způsoby) výchovy. Vzory ve výchově. Kulturní stimulace. Psychologické otázky využívání volného času. Výchova a sebevýchova. Poruchy chování (lhaní, krádeže, záškoláctví, toulání). Převýchova. Agresivita a šikana. 9. Osobnost žáka. Poznávání osobnosti a její charakteristika. Role žáka. Interakce učitel – žák. Rodina – domov – škola. Sociální klima třídy. Komunikace v pedagogické situaci. Psychologie osobnosti učitele. Požadavky na učitelovu osobnost. Učitelovy postoje k žákům. Vztahy mezi učiteli. Vztah učitele a žáka. Sebereflexe učitele. 10. Psychologické otázky výchovných cílů. Péče o rozvoj vlastní osobnosti. Perspektivy rozvoje pedagogické psychologie a současné úkoly našeho školství.

Doporučená literatura:

- ČÁP, J. Psychologie výchovy a vyučování. Praha : UK, 1993. ISBN 80-7066-534-3.
- ČÁP, J., MAREŠ, J. Psychologie pro učitele. Praha : Portál, 2001. ISBN 80-7178-463-X.
- KOHOUTEK, R. Úvod do psychologie. Brno: MU, 2005
- FONTANA, D. Psychologie ve školní praxi. Praha : Portál, 1995. ISBN 80-7178-063-4

XS050 – Školní pedagogika

1/1, kz, 2 kr., podzim

Mgr. Gabriela Fišarová

1. Pedagogika, její vymezení, předmět, cíle a metody. Členění pedagogických disciplín. Postavení v rámci systému věd. Školní pedagogika, její obsah a funkce. 2. Základní pojmy a kategorie pedagogiky a obecné didaktiky (výchova, vzdělání, edukace, edukační procesy). 3. Základní charakteristika myšlení a díla J. A. Komenského. 4. Stručný přehled dějin pedagogiky novověku (J. Lock, J. J. Rousseau, J. H. Pestalozzi, J. F. Herbart, L. N. Tolstoj a další). 5. Pedagogické směry 20. století (pragmatická pedagogika, pozitivistická pedagogika, pedagogika kultury a duchovědná pedagogika, marxistická pedagogika, křesťanská pedagogika). Představitelé, dílo. 6. Žák jako subjekt vzdělávání. Vývojová charakteristika, typy inteligence, přístup k učení, tvořivost. 7. Učitelská profese: specifika, obsah, kompetence, odpovědnosti, další vzdělávání. Profesiogram učitelské profese. Etické otázky. 8. Role učitele v řízení pedagogického procesu (operativní a plánovitá činnost ve vyučování, pedagogické rozhodování, příprava na vyučování). Třídní učitel. 9. Pedagogická komunikace a interakce. Zásady komunikace ve škole a její vliv na průběh výuky. 10. Klima školní třídy. Práce s klimatem, efekty klimatu a jeho význam ve výchovně vzdělávacím procesu. 11. Dědičnost, prostředí, výchova. Rodina a výchova. Vztah mezi rodinou a školou. 12. Škola jako instituce. Funkce školy. Vnitřní řízení a správa školy. Normy pro práci školy. Image školy. 13. Současný vzdělávací systém v ČR (typy škol, struktura, obsahové zaměření...). Transformace českého školství. 14. Alternativní školství v ČR (typy škol, jejich základní charakteristika). 15. Kurikulum a kurikulární dokumenty (jejich vymezení, smysl, způsob práce s nimi). 16. Školské zákony a jejich význam (legislativní proces, Sbírka zákonů). Další legislativní normy. 17. Vzdělávací politika (vymezení a funkce, národní a nadnárodní úroveň vzdělávací politiky, základní dokumenty vzdělávací politiky a jejich obsah).

XS060 – Obecná a alternativní didaktika

1/1, zk, 1+2 kr., jaro

Mgr. Gabriela Fišarová

Didaktika: vymezení, předmět, struktura, obecná a školní, předmětové, různá pojetí; Kurikulum: vymezení, druhy kurikula, kurikulární reforma, Základní kurikulární dokumenty, zejména standardy a vzdělávací programy; Výukové metody: Hromadná výuka; výklad, vysvětlení, přednáška, popis; Didaktické cíle: klasifikace, formulace, práce s cíli ve výuce, kompetence podle RVP; Výukové metody: Rozvoj komunikačních dovedností; dialog, kladení otázek, diskuse; Teorie vzdělávání; Učivo: struktura, analýza učiva, učební úlohy; Výukové metody: Aktivizace ve výuce; didaktické hry, simulace, zážitkové a sebe-poznávací aktivity; Didaktické principy/zásady, struktura učiva, učebnice, Učební pomůcky a moderní média; Výukové metody: Samostatná práce; projekty, kompozice, samostudium, domácí úkoly; Fáze výuky, vyučovací hodina; Učitel a žák jako činitelé výuky, Komunikace ve vyučování; Výukové metody: Kooperativní dovednosti; skupinová práce, skupinové projekty, laboratorní a jiné (pracovní, výtvarné) činnosti; Příprava na výuku, Analýza vyučovací hodiny, interpretace a hodnocení, závěry a opatření; Výukové metody: Rozvoj myšlení; semináře, problémové úlohy, metody objevování a řízeného objevování; Didaktické prostředky: tradiční a moderní; Vedení a řízení třídy; klima ve třídě, rušivé chování ve vyučování a jeho řešení; Výukové metody: Získávání dovedností a zkušeností; návštěvy, exkurze, laboratorní práce, pracovní činnosti; Výukové metody: Názorná výuka; demonstrace, projekce, mentální

mapy, pozorování; Metody a formy výuky: základní klasifikace, charakteristiky jednotlivých metod; Hodnocení, klasifikace a zkoušení žáků, reflexe a evaluace práce učitele; Výukové metody: Rozvoj tvořivosti; problémové úlohy, grafické a výtvarné činnosti; Výukové metody: Individualizovaná výuka, diferenciací učebních úloh do několika úrovní náročnosti a podle specifických potřeb jedince.

Doporučená literatura:

- Silberman, Mel - Lawsonová, Karen. *101 metod pro aktivní výcvik a vyučování :osvědčené způsoby efektivního vyučování*. 1. vyd. Praha : Portál, 1997. 311 s.
- www.ceskaskola.cz
- Švec, Vlastimil - Šimoník, Oldřich - Filová, Hana. *Praktikum didaktických dovedností*. 1. vyd. Brno : PdF Masarykovy univerzity, 1996. 90 s.
- Maňák, Josef. *Nárys didaktiky*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1990. 111 s.
- Cangelosi, James S. *Strategie řízení třídy :jak získat a udržet spolupráci žáků při výuce*. Vyd. 4. Praha : Portál, 2006. 289 s.

XS080 – Speciální pedagogika

1/2, zk, 3 kr., podzim

prof. PhDr. Marie Vítková, CSc.

Přednáška: Současné pojetí speciální pedagogiky, systém péče o postižené, srovnání se zahraničím, možnosti integrace, legislativa. Základní terminologie, kategorie, metody a diagnostika ve speciální pedagogice, Etiologie, klasifikace jednotlivých poruch a vad, možnosti nápravy, aplikace ve výuce na 1. stupni ZŠ. Přehled škol a školských zařízení pro edukaci žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Integrovaný pedagogicko-poradenský systém. ♦ Cvičení: Pojetí speciální pedagogiky. Integrace, legislativa. Integrovaný pedagogicko-psychologický poradenský systém, Logopedie etiologie, klasifikace, nejčastější vady a poruchy, alternativní a augmentativní komunikace, surdopedie etiologie, klasifikace sluchových vad, sluchová protetika, formy komunikace, školy pro žáky s vadou sluchu, specifické vývojové poruchy učení, definice, etiologie, klasifikace, diagnostika, charakteristika dyslexie, dysgrafie, dysortografie a dyskalkulie, reedukace SPU, systém péče o žáky s SPU, legislativa, somatopedie klasifikace pohybových vad, DMO formy, kombinované postižení, LMD, chronická onemocnění epilepsie, alergická a astmatická onemocnění, edukace žáků s tělesným zdravotním postižením, význam a úkoly školy při zdravotnických zařízeních, herní terapie, oftalmopedie vymezení disciplíny, terminologie, etiologie, klasifikace zrakových vad, systém speciálně pedagogické podpory v ČR, psychopedie pojmové vymezení y terminologie, klasifikace MR, charakteristika jednotlivých stupňů MR, edukace jedinců s MR, autismus etiologie, znaky, edukace jedinců s autismem, etopedie pojetí, vymezení základních pojmů, klasifikace poruch chování a jejich charakteristika, péče o jedince s poruchami chování, přehled jednotlivých zařízení, preventivně výchovná péče.

Doporučená literatura:

- VÍTKOVÁ, M. (ed.) *Integrativní speciální pedagogika*. Brno: Paido, 1998. ISBN 80-85931-51-6.
- PIPEKOVÁ, J. (ed.) *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. Brno: Paido, 1998. 234 s. ISBN 80-85931-65-6.
- VÍTKOVÁ, M. (ed.) *Integrativní speciální pedagogika. Integrace školní a sociální*. Brno: Paido, 2004. ISBN 80-7315-071-9.
- VÍTKOVÁ, M. (ed.) *Otázky speciálně pedagogického poradenství*. Brno: MSD, 2003. ISBN 80-86633-08-X.
- VÍTKOVÁ, M. (ed.) *Integrativní školní (speciální) pedagogika. Základy, teorie, praxe*. Brno: MSD, 2003. ISBN 80-86633-07-1.

17.14 Syllaby předmětů Lékařské fakulty

BKBC011p – Biochemie - přednáška

2/0, zk, 3 kr., podzim

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc., RNDr. Hana Paulová, CSc., Mgr. Jiří Slanina, Ph.D., prof. RNDr. Eva Táborská, CSc.

Výuka navazuje na základní znalosti chemie získané na střední škole s cílem prohloubit je a rozšířit na úroveň, která je nezbytná ke studiu navazujících předmětů. Po obsahové stránce je výuka zaměřena na fyzikálně chemické základy biochemie, dále na přehled biochemicky významných anorganických a organických sloučenin s důrazem na strukturu a vlastnosti sacharidů, nukleotidů a nukleových kyselin, lipidů, steroidů, aminokyselin a proteinů. V biochemické části je zahrnut metabolismus základních živin a pozornost je věnována biochemii svalů a vidění. ✧ Náplň předmětu biochemie. Chemické reakce, typy chemických vazeb. Roztoky látek. Elektrolyty. ✧ Protolytické reakce, kyseliny a báze. Hodnota pH. Hydrolyza solí, pufrů. Biologicky významné anorganické sloučeniny. ✧ Sloučeniny uhlíku. Kyslíkaté deriváty uhlovodíků, hydroxyderiváty, karbonylové a karboxylové sloučeniny. Funkční a substituční deriváty karboxylových kyselin. ✧ Nitrosloučeniny. Aminy. Heterocyklické sloučeniny, jejich biologicky významné deriváty. ✧ Sacharidy, jejich chemie a rozdělení. Deriváty sacharidů. ✧ Aminokyseliny, peptidy, bílkoviny. Enzymy. Charakteristické rysy biokatalýzy. Struktura enzymů, mechanismus účinku, názvy a třídění. ✧ Lipidy. Jednoduché lipidy, fosfolipidy a glykolipidy. Ikosanoidy a steroidy. ✧ Nukleosidy a nukleotidy, základní typy nukleových kyselin. ✧ Hemoproteiny. Hem. Žlučová barviva. ✧ Obecné principy metabolismu. Makroergní sloučeniny. Vzájemné vztahy přeměny živin. Citrátový cyklus. Dýchací řetězec, aerobní fosforylace. ✧ Metabolismus sacharidů. Glykolýza, glukoneogeneze, syntéza a odbourávání glykogenu. ✧ Metabolismus bílkovin a aminokyselin. Bílkoviny v potravě a jejich trávení. Obecné mechanismy biodegradace aminokyselin. Ureosyntéza. ✧ Trávení a resorpce lipidů. Lipoproteiny. Odbourávání mastných kyselin a ketogeneze. Přeměna cholesterolu. ✧ Hormony, mechanismy účinku. Nervová buňka, mechanismus přenosu vzruchu na synapsích. ✧ Proteiny kosterního svalu, molekulové podklady kontrakce a relaxace. ✧ Přeměny a detoxikace cizorodých látek. ✧ Biochemie vidění, rhodopsinový cyklus. Struktura a metabolismus rohovky a čočky.

Doporučená literatura:

- Dostál, Jiří - Paulová, Hana - Slanina, Jiří - Táborská, Eva. *Biochemie pro bakaláře*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2003. 174 s.

BMAK051 – Analýza klinických dat

/, zk, 2+1 kr., podzim

doc. RNDr. Ladislav Dušek, Dr., RNDr. Jiří Jarkovský, Ph.D.

Doporučení: Vzhledem k nedostatečné přípravě většiny posluchačů v základní statistické terminologii je předmět pro období roku 2002–2003 orientován spíše do základů biostatistiky, avšak s výraznou aplikací do klinických vědních oborů. Pro další období je plánována postupná změna na kurz pokrývající spíše rozvíjející základní biostatistické metody. Kurz je určen pro lékaře a vědecké pracovníky ve zdravotnictví, nemá žádné zvláštní předpoklady.

Téma 1. Statistika v lékařském výzkumu - základní znalost I.: Úvodní seznámení se základními principy statistické analýzy dat. Pravděpodobnostní prezentace výsledků, principy plánování výzkumu, základy testování hypotéz. Nominální, ordinální a spojitá data v klinickém výzkumu a grafické možnosti jejich znázornění. Specifika klinických dat a jejich důsledky pro analýzu. Popis dat, kvantifikace variability a parametrů středů výbojových rozložení. Pojem distribuční funkce a její využití pro grafickou prezentaci

výbřových rozložení. Principy pojm kalibrace, prognóza, model. ♦ Téma 2. Statistika v lékaském výzkumu - základní znalost II.: Modelová rozložení a jejich praktické využití /normální, log-normální, alternativní, binomické, Poissonovo, rozložení statistik t, F a c2). Odhady interval spolehlivosti, prezentace odhad rozptylu, aritmetického a geometrického prmu a dalších modelových rozložení. Odhad mediánu. Sumární statistika spojitých a diskřétních dat. Píklady ržných sumárních prezentací. ♦ Téma 3. Statistika v lékaském výzkumu - základní znalost III.: Příprava dat k analýze. Grafické nástroje zviditelní informace v exploratorní analýze /,PP plots, QQ plots, normal probability plots, box-and-whisker plots, scatterplots, stem and leaf display, histograms, 3D histograms, matrix plots - face plots, contour plots, surface plots“. Transformace dat jako úelový nástroj praktické analýzy dat. Vyhledání odlehých hodnot. Využitelnost a zneužitelnost počítaové techniky pro analýzu klinických dat. Neparametrické metody jako alternativa v pípad nesplnní pedpoklad parametrických technik - píklady. Píklady shrnující téma 1 - 3. ♦ Téma 4. Jednorozmřné metody - spojitá data: Jednorozmřná analýza spojitých dat. „One-sample“ a „two-sample“ testy. Nezávislý a párový t test. Základy analýzy rozptylu jednoduchého a vícenásobného tídní, testování kontrast. Neparametrické analýzy (Mann-Whitney test, Wald-Worowitz test, Kolmogorov-Smirnov two-sample test, Kruskal-Wallis test). Grafické možnosti pi vyjadování výsledku výše uvedených test. ♦ Téma 5. Jednorozmřné metody - diskřétní data: Jednorozmřná analýza diskřétních dat. „One-sample“ a „two-sample“ testy. Prezentace procent a odhady parametr procenticky vyjáděných znak. Binomický test. Fisherv exaktní test. Test dobré shody v klinických aplikacích. Analýza frekvenních tabulek - další testy. ♦ Téma 6. Základy korelaní a regresní analýzy: Základy korelaní analýzy. Parametrická a neparametrická korelace. Základy regresní analýzy. Analýza rovnice regresní pímk. Praktická využitelnost a grafické možnosti prezentace regrese a korelace. Aplikaní píklady a seznámení s principy polynomiální regrese a nelineární regrese. ♦ Téma 7. Základy vícerozmřné regrese a logistické regrese: Vícerozmřná regrese a logistická regrese jako prediktivní metody pro klinická data. Seznámení s principy vícerozmřné regrese. Posouzení kvality model a možnosti chyb. Vícerozmřná regrese v predikci klinicky relevantních znak. Aplikaní píklady. Modely logistické regrese - individualizace klinických predikcí smrem k pacientovi. Prezentace prediktivních model. Aplikaní píklady. ♦ Téma 8. Analýza pežití: Pravdpodobnost pežití. Kaplan-Meierova analýza pežití /median survival times/. Srovnání dvou a více kivek pežití /Log-rank test, hazard ratio, logrank test pro trendy, intervaly spolehlivosti pro pravdpodobnosti pežití/. „Cohort life tables“ a možnosti analýzy pežití. Modelování pežití, Coxovy regresní modely. Praktické aplikace. Plánování studií zamených na analýzu pežití - kvalitativní aspekty pro experimentální design, kvantitativní odhad velikosti vzorku. Analýza pežití u stratifikovaných klinických studií. EORTC normativy pro experimentální plány analýz pežití. Služby dostupné na Internetu: konzultace o studiích zamených na analýzu pežití, demonstrace dostupného software. Nomogramy pro snadné plánování analýz pežití. ♦ Téma 9. Vícerozmřná analýza klinických dat, moderní metody zpracování velkých soubor dat - úvod: Princip vícerozmřných analýz a jejich využití pro klinické aplikace. Vícerozmřná a jednorozmřná analýza dat - vzájemná potenciace nebo rozpor? Przkum vícerozmřných dat, softwarov dostupné testy o vícerozmřném rozložení. Vícerozmřná vzdálenost /podobnost/ objektu nebo proměnných - pehled významných metrik. Dynamické regresní modely. Neuronové síť jako využitelná modelovací technika. Data mining, automatické zpracování dat. Optimalizace experiment, sampling design s užitím vícerozmřných statistických metod.

Doporučená literatura:

- Altman D. G. (1991) Practical statistics for medical research. Chapman and Hall. London.
- Havránek, Tomáš. *Statistika pro biologické a lékařské vědy*. 1. vyd. Praha : Academia, 1993. 478 s. : o.

- Hebák, Petr - Hustopecký, Jiří. *Vícerozměrné statistické metody s aplikacemi*. 1. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1987. 452 s.
- Flury B. and Riedwyl H. (1988) *Multivariate statistics. A practical approach*. Chapman and Hall, London.
- Meloun, Milan - Militký, Jiří. *Statistické zpracování experimentálních dat*. [1. vyd.]. Praha : Plus, 1994. 23, 839 s.

BMDE041 – Databáze a elektronická dokumentace ve zdravotnictví

2/0, zk, kr., podzim

Mgr. Jan Mužík

Typy dat, tvorba datového modelu s ohledem na další zpracování Prostředí pro tvorbu databází, formáty dat, přenosy dat v různých formátech Lokální a síťové aplikace, databázové servery. Registry dat ve zdravotnictví: lokální, zdravotnická zařízení, celostátní registrace. Registrace dat mezinárodních studií. Normy a pravidla pro uchovávání dat ve zdravotnictví, import/export dat, poskytování dat. . Komunikace klientských aplikací s nemocničními IS: export a import dat Zabezpečení a zálohování dat Ochrana osobních údajů, legislativní aspekty zdravotnické informatiky Digitalizace dat - role datového manažera Dokumentace dat ve zdravotnictví, klinické a vědecké účely. Elektronická forma dokumentace. Základní statistická sumarizace dat, přehledové zprávy, agregace dat. Hodnocení ekonomických aspektů léčby, specifika databázového uspořádání, hlášení o výkonech. Management klinických dat pro hodnocení kvality péče: normativa, pravidla a způsob hodnocení, specifika databázového záznamu. Specifika databází klinického hodnocení léčiv; dokumentace klinických studií jako součást zdravotnické dokumentace. Softwarové zajištění randomizačních protokolů.

Doporučená literatura:

- McFaden, Eleanor. *Management of data in clinical trials*. 1st ed. New York: John Wiley & Sons, 1998. xi, 210s, ISBN 0-471-30316-X
- Předpis 472/2000 Sb., Vyhláška Ministerstva zdravotnictví a Ministerstva zemědělství, kterou se stanoví správná klinická praxe a bližší podmínky klinického hodnocení léčiv
- Předpis 101/2000 Sb., Zákon o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů
- Pocock, Stuart J. *Clinical trials: a practical approach*. New York: John Wiley & Sons, 1983., 266s., ISBN 0-471-90155-5

DSAK051 – Analýza klinických dat

2/0, k, 5 kr., podzim

doc. RNDr. Ladislav Dušek, Dr., RNDr. Jiří Jarkovský, Ph.D.

18 Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU

Sportovní aktivity – povinná forma výuky

Výuku sportovních aktivit studentů prezenčního studia na Masarykově univerzitě (MU) zajišťuje Centrum univerzitního sportu /CUS/ Fakulty sportovních studií (FSpS). Všichni studenti prezenčního studia (mimo studenty FSpS) mají povinnost během bakalářského studia, popř. během prvních šesti semestrů dlouhých magisterských studijních programů splnit podmínky pro udělení dvou zápočtů (1 zápočet = 1 kredit) z předmětů sportovních aktivit. Student si vybírá z nabídky předmětů sportovních aktivit podle svého sportovního zaměření, zájmu a časových možností. Nabídka je zveřejněna na ISU a na webových stránkách FSpS – <http://www.fsp.s.muni.cz/cus/>.

Studenti si mohou během jednoho semestru zapsat jeden předmět sportovních aktivit s pravidelnou docházkou a jeden výcvikový kurz. Výuku lze absolvovat v libovolném semestru studia, nejpozději do konce zkuškového období šestého semestru.

Žádost o osvobození od docházky si mohou podávat pouze studenti na základě lékařského doporučení a sportovci, kteří se pravidelně účastní tréninků vrcholového a výkonostního sportu. Všechny informace týkající se nabídky sportovních aktivit, výcvikových kurzů, kontaktů na učitele CUS, informace k výuce, formuláře k žádostem sportovního a zdravotního osvobození, termíny akcí a soutěží pořádaných pro studenty jsou zveřejněny na <http://www.fsp.s.muni.cz/cus/>, dotazy zasílejte na: cus@fsp.s.muni.cz.

Sportovní aktivity – volitelná forma výuky

Po splnění dvou zápočtů v povinné formě výuky si mohou studenti zapsat předmět z nabídky sportovních aktivit, které jsou nabízeny v bloku volitelných předmětů. Zde jsou nabízeny předměty, které jsou zaměřeny nejenom na pohybovou aktivitu, ale mají také vzdělávací charakter.

Studenti si mohou během jednoho semestru zapsat jeden předmět s pravidelnou docházkou a jeden výcvikový kurz. Studenti si nemohou zapisovat stejný předmět opakovaně, mimo výcvikových kurzů. Po splnění podmínek docházky je udělen zápočet (1 zápočet = 1 kredit).

CUS FSpS organizuje pro studenty během školního roku řadu akcí a soutěží. Jejich aktuální nabídku najdete na výše uvedené webové adrese. Další nabídka sportovního vyžití studentů MU je realizována přes programy Celoživotního vzdělávání (CŽV): <http://www.fsp.s.muni.cz/czv/> nebo prostřednictvím Vysokoškolského sportovního klubu (VSK): <http://vsk.muni.cz/>

Název: Studijní katalog Fakulty informatiky
Odpovědný redaktor: doc. Ing. Jiří Sochor, CSc.
Vydavatel: Masarykova univerzita
Určeno: pro posluchače a zaměstnance FI MU
Počet stran: 342
Vydání: první, 2008
Náklad: 1500 výtisků
Sazba: systémem L^AT_EX
Redakční uzávěrka: 29. 4. 2008
Tisk: MJ servis spol. s r. o.
Božetěchova 133
621 00 Brno
tisk z dodaných předloh 5. 5. 2008
Cena: pro studenty a zaměstnance FI 50 Kč včetně DPH,
ostatní: 100 Kč včetně DPH.

Pořadové číslo: 4659/INF-1/08-17/99
ISBN13: 978-80-210-4592-7
